（様式　EO-H0516）

環境用多点オゾンモニタ
ＥＧ－６０００Ｍ

取 扱 説 明 書

２０１１年０７月１９日

荏 原 実 業 株 式 会 社
計測器・医療本部

はじめに

この度は、荏原実業製オゾンモニタのＥＧ－６０００Ｍをご購入いただき誠にありがとうございました。

本取扱説明書は、環境用多点オゾンモニタ「ＥＧ－６０００Ｍシリーズを適正に設置、ご使用いただく目的で作成されています。従って、この取扱説明書にはこのオゾンモニタの長所をフルに活用いただく上で、重要な記事が記載されています。

このオゾンモニタのモデルＥＧ－６０００Ｍシリーズには、次の型式のものが含まれます。

- モデルＥＧ－６０００Ｍ－０４　環境用４点オゾンモニタ
- モデルＥＧ－６０００Ｍ－０６　環境用６点オゾンモニタ
- モデルＥＧ－６０００Ｍ－１０　環境用１０点オゾンモニタ

これらのオゾンモニタは、マイクロプロセッサ搭載の最新型の計測器で、環境レベルのオゾン量を自動的に測定できると共にプロセス用の制御信号を出力する機能と自己診断機能を持っています。一方、このマイクロプロセッサのメモリ部(不揮発性)に記憶されている情報は、書き換えができないように保護されているわけではありませんが、ユーザサイドでこの再校正をする必要はありません。尚、安全上のご注意については下記に記載された表示と図記号の説明と２及び３ページに記載された“オゾン取扱上の危険性”と“モニタ取扱上の注意”をご参照下さい。

表　示

表　示	説　明
危　険	取扱を誤った場合に、危険な状況が起こり、 **死亡**または**重傷**を受ける可能性が想定される場合。
警　告 又は **注　意**	取扱を誤った場合に、危険な状況が起こり、 **中程度の損害や軽傷**を受ける可能性が想定される 場合、及び**物的損害**のみ発生が想定される場合。

注１．重傷とは、失明・けが・やけど(高温・低温)・感電・骨折・中毒などで、後遺症が残るもの、及び治療に入院・長期の通院を要するものをいいます。

注２．中程度の損害や軽傷とは、治療に入院・長期の通院を要しない、やけど・感電などを指し、物的損害とは、財産の破損及び機器の損傷にかかわる拡大損害を指します。

<u>ＳＥＭＩ　Ｓ２　オゾンモニタ据え付け上の注意</u>

半導体製造装置に本オゾンモニタを使用する場合は、電源端子に手が触れないように、必ず装置内(例：ラック取付)に設置しなければなりません。

オゾン取扱上の危険性

――――― 警　告 ―――――

オゾンは協力な酸化力を有し、多くの物質の酸化分解や殺菌、消毒に使用されていますが、人体にも毒性があることが報告されております。

従って、オゾン関連機器のご使用に当たっては、周辺部品からの漏洩による暴露に注意して下さい。オゾンの濃度とその影響を下表に示します。

オゾンの生体への影響

オゾン濃度［ppm］	作　用
0.01 ～ 0.02	臭気を感じる（やがて慣れる）
0.1	強い臭気、鼻・のどに刺激
0.2 ～ 0.5	３～６時間暴露で視覚低下
0.5	明らかに上部気道に刺激を感じる
1 ～ 2	２時間暴露で頭痛、胸部痛、上部気道の渇きと咳が起こり、暴露を繰り返せば慢性中毒となる
5 ～ 10	脈拍増加、肺水腫を招く
15 ～ 20	小動物は２時間以内に死亡する
50	人間も１時間で生命危険

「オゾン処理報告書」日本水道協会　　昭和５９年８月　Ｐ４０

許容濃度　：　日本　０．１[ppm]　日本産業医学会勧告値（１９９２）
　　　　　　　米国　０．１[ppm]　（ＴＷＡ）ＡＣＧＩＨ（１９９２－１９９３）

注意

オゾンモニタ(オゾン濃度計)使用上の注意事項

（１）モニタ内には配管が継手によって固定、接続されていますが、恒久的なものではありません。同様に部品に使用されているパッキン等のシール材もオゾンにより劣化を来たし、漏洩の原因となる事があります。増し締めや定期的（１～２年毎）にメーカによる点検を行って下さい。オゾン臭がした時は、モニタも含め関連機器の速やかな点検をお願いします。

（２）モニタ内の耐圧力（ガス圧）は特別な記述がない限り常用９８．０６［ｋＰａ（Ｇ）］（１［ｋｇｆ／ｃｍ^{2}（Ｇ）］）未満で設計されています。
ご使用に当たってはモニタ配管出口を大気圧に調整する様にお願いします。
不必要に高い圧力の試料を絶対に導入しないで下さい。漏洩の原因となります。
モニタ仕様を確認される事と定期的な点検を行って下さい。

（３）モニタ内には低圧水銀ランプ点灯用高電圧電源が内蔵されています。
内部の調整、修理は専門家により実施する様にお願いします。
低圧水銀ランプによる紫外線は、目・皮膚に悪影響を及ぼす時があります。
低圧水銀ランプを点灯したままホルダから出したり、見つめる様な行為をしないで下さい。

（４）消耗部品である低圧水銀ランプは人体に有害な成分が入っています。
低圧水銀ランプを交換した場合、不要になった旧品はそのまま廃棄せず、弊社までお戻し下さい。

目次

１．概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ６頁

２．測定原理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ７頁

３．仕様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ８頁
　３．１　基本仕様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ８頁
　３．２　オプション仕様 ・・・・・・・・・・・・・・・ ９頁

４．各部名称と機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １０頁
　４．１　フロントパネル ・・・・・・・・・・・・・・・ １０頁
　４．２　リアパネル ・・・・・・・・・・・・・・・・・ １５頁

５．機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２０頁
　５．１　自動測定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２０頁
　５．２　ゼロキャリブレーション ・・・・・・・・・・ ２０頁
　５．３　表示とアナログ出力のホールド ・・・・・・・ ２１頁
　５．４　自己診断及びチェックモード ・・・・・・・・ ２１頁
　５．５　テストモード ・・・・・・・・・・・・・・・ ２１頁
　５．６　アラーム設定 ・・・・・・・・・・・・・・・ ２２頁
　５．７　データセット ・・・・・・・・・・・・・・・ ２２頁

６．オプション機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２３頁
　６．１　温度補正 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２３頁
　６．２　シリアルポート ・・・・・・・・・・・・・・ ２３頁
　６．３　直流電源 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２５頁
　６．４　排ガス処理器 ・・・・・・・・・・・・・・・ ２５頁

７．設置条件と据え付け方法 ・・・・・・・・・・・・・・ ２６頁
　７．１　設置条件 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２６頁
　７．２　据え付け方法 ・・・・・・・・・・・・・・・ ２６頁
　７．３　外部信号接続方法 ・・・・・・・・・・・・・ ２８頁
　７．４　アドレスシール（添付品）の貼り方 ・・・・・ ２８頁

８．測定手順 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２９頁
　８．１　測定準備 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２９頁
　８．２　測定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２９頁
　８．３　再起動 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２９頁

９．スパン校正 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３１頁

１０．保守・点検 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３２頁
　１０．１　点検項目 ・・・・・・・・・・・・・・・・ ３２頁
　１０．２　トラブルシューティング ・・・・・・・・・ ３２頁
　１０．３　消耗品の交換 ・・・・・・・・・・・・・・ ３３頁
　１０．４　センサ調整 ・・・・・・・・・・・・・・・ ４０頁
　１０．５　エラー表示 ・・・・・・・・・・・・・・・ ４１頁

１１．保証 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４２頁

図

図－１　ブロック図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　６頁
図－２　原理図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　７頁
図－３　フロントパネル（カバーを閉じた状態）　・・・・・・・・・　１０頁
図－４　フロントパネル（カバーを開いた状態）　・・・・・・・・・　１０頁
図－５　MODE SWITCH　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１２頁
図－６　COMPENSATION SWITCH　・・・・・・・・・・・・・・・・・　１３頁
図－７　リアパネル　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１５頁
図－８　チャンネルＩＤ端子台　・・・・・・・・・・・・・・・・・　１６頁
図－９　アラーム１・２端子台　・・・・・・・・・・・・・・・・・　１７頁
図－１０　その他の端子台　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１８頁
図－１１　自動測定タイミングチャート　・・・・・・・・・・・・・　２０頁
図－１２　表示（アナログ出力）のタイミングチャート　・・・・・・　２１頁
図－１３　配管接続方法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　２７頁
図－１４　入力等価回路　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　２８頁
図－１５　アドレスシールの場所　・・・・・・・・・・・・・・・・　２８頁
図－１６　測定信号とエラー信号　・・・・・・・・・・・・・・・・　３０頁
図－１７　ねじの取り外し　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３４頁
図－１８　交換部品の配置図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３４頁
図－１９　ポンプの交換　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３５頁
図－２０　ポンプ固定ねじ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３５頁
図－２１　水銀ランプの交換方法　・・・・・・・・・・・・・・・・　３６頁
図－２２　水銀ランプの断面図　・・・・・・・・・・・・・・・・・　３６頁
図－２３　三方電磁弁の交換　・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３７頁
図－２４　ゼロガス生成器の分解交換方法　・・・・・・・・・・・・　３８頁
図－２５　ゼロガス生成器トラッキング締め付け方法　・・・・・・・　３８頁
図－２６　マニホールド電磁弁の交換　・・・・・・・・・・・・・・　３９頁
図－２７　マニホールド電磁弁とロックプレート　・・・・・・・・・　３９頁
図－２８　内部基板　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４０頁

表

表１　MODE SWITCH　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１３頁
表２　トラブルシューティング　・・・・・・・・・・・・・・・・・　３２頁
表３　交換部品リスト　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３３頁

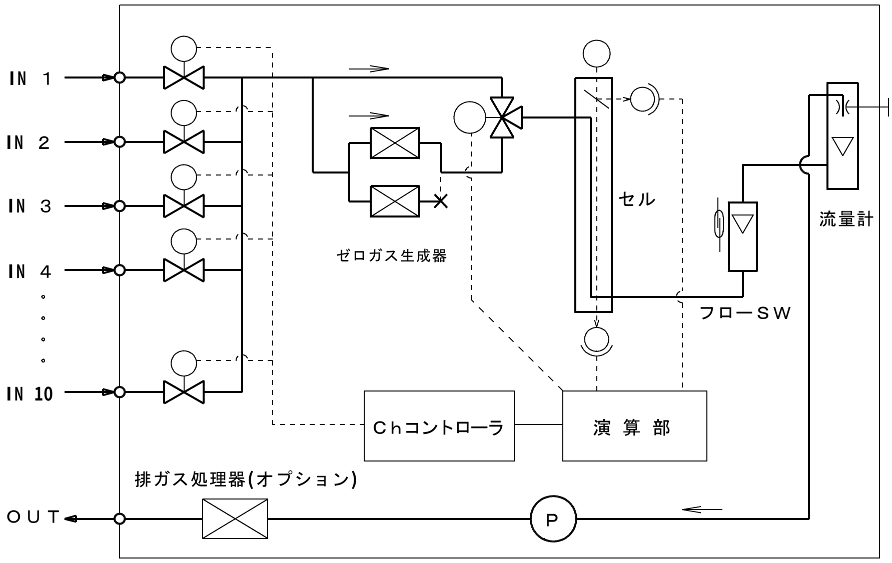
式

式－１　原理式　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　７頁
式－２　測定時間設定式１　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１４頁
式－３　測定時間設定式２　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　２０頁
式－４　温度補正式　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　２３頁
式－５　スパン値計算式　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３２頁

添付　外形寸法図（AB6008-0105b）　・・・・・・・・・・・・・・・・・　４３頁

１．概　要

ＥＧ－６０００Ｍシリーズは、オゾンの漏れを検出可能な環境用多点のオゾンモニタ（以下モニタ或いは本器と略します。）です。本器は半導体製造プロセス等でのオゾン供給装置等に付属され、環境レベルのオゾン濃度のモニタリングをする事を主目的に、開発・製品化されたものです。
本器はフロントスイッチの設定により、必要な観測点のオゾン濃度を順次測定します。
観測点が設定された警報レベル以上になった場合、警報として信号を出力します。
警報レベルは２点設定することができます。
又警報点等の重要信号は、強制乖離機構のリレー（セイフティリレー）を用いることにより、接点信号の溶着等にの誤検出を防いでいます。
又、自己診断機能により機器内部の異常を監視し表示を行います。
本器はＥＩＡ（Electronic Industrial Association）の標準ラックマウント構造となっています。
試料ガスは本器内蔵ポンプによりサンプリングされます。
更に、オプションとして装置内部に温度センサを設置する事により、ガス温度を環境温度（２０℃）に自動補正し表示させせることが出来ます。
又、オプション機能のシリアルポートを利用すれば、ホストコンピュータとのデータ通信が可能です。これにより、より精度の高いデータを得ることが出来ます。



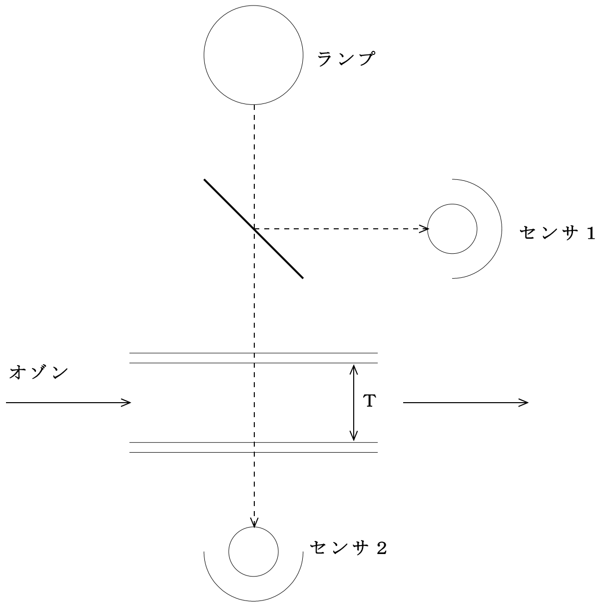
図－1　ブロック図

２．測　定　原　理

本器は、紫外線吸収式のオゾン計で、検出部内に試料ガスを供給し、オゾンによる紫外線の吸収量を検知し、測定します。光源に低圧水銀ランプ(発光波長２５３．７[nm])を使用し、光路長‘Ｔ’の間に存在するオゾンに吸収される光量が、“ランバート・ベールの法則”に従う事から、次の様にオゾン濃度を求める事が出来ます。

$$C = \frac{A}{\alpha T} \times \log\left(\frac{Io}{Ix}\right) \quad \cdots\cdots\cdots \text{式 1}$$

但し、　Ｃ　：オゾン濃度
　　　　α　：オゾンの吸収係数
　　　　Ｔ　：セル空隙
　　　　Ｉｏ：紫外線入射光量
　　　　Ｉｘ：紫外線透過光量
　　　　Ａ　：定数



図－２ 原理図

３．仕　様

３．１　基本仕様

型　　　　式　：　ＥＧ－６０００Ｍ－０４、ＥＧ－６０００Ｍ－０６
　　　　　　　　　ＥＧ－６０００Ｍ－１０

測　定　原　理　：　紫外線吸収式

測定ポイント　：　上記モデルにより４ポイント、６ポイント、１０ポイント
　　　　　　　　　（各ポイント内でユーザ任意設定可能）

測　定　周　期　：　２０～９９秒／ｃｈ　　各チャンネル共通
　　　　　　　　　（ガス入れ替え時間を含む　但しチャンネル内は連続測定）連続測定

検　出　対　象　：　クリーンルーム内（清浄環境内）のオゾンリーク検出

測　定　範　囲　：　０～　１．００［ｐｐｍ］　但し最小分解能は０．０１［ｐｐｍ］

採　取　方　式　：　内蔵ポンプ吸引式

測　定　流　量　：　１．５［L／㎜］

スパンドリフト　：　±１［％ＦＳ／ｍｏｎｔｈ］以下

ゼロドリフト　：　±２［％ＦＳ／ｍｏｎｔｈ］以下

直　　線　　性　：　±１［％ＦＳ］以下

繰り返し性　：　１［％ＦＳ］以下

表　　　　示　：　濃度表示　　　　最小表示（０．０１[ppm]）

スパン調整　：　デジタル設定（0.1[%]刻み）

警　報　設　定　：　各チャンネル共通で設定　２系統

デジタル出力　：　下記の２種類
　①重点出力・・リレー接点（ｃ接点）出力、接点容量　ＡＣ２４０［Ｖ］１［Ａ］以下、
　　　　　　　強制乖離機構（セイフティリレー）を用い、誤出力を防止
　　測定中信号・・・・・・・・・正常に測定しているときのみ出力
　　モニタエラー・・・・・・・・モニタの異常時に出力
　　一括濃度警報・・・・・・・・任意一段警報設定可能　２系統

　②参考出力・・リレー接点（ａ又はｂ）出力、接点容量ＡＣ１２５［Ｖ］０．５［Ａ］以下
　　各チャンネル毎の濃度警報・・任意一段警報設定可能　２系統
　　チャンネル有効信号・・・・現時点での有効チャンネルを出力
　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　※　注１

デジタル入力　：　濃度警報リセット、フォトカプラ入力

アナログ出力	：	電圧出力　ＤＣ０～１［Ｖ］ 電流出力　ＤＣ４～２０［ｍＡ］	※　注２ ※　注３
配管及び継手	：	φ６Ｘ４又は１／４”ＰＴＦＥパイプ用 Ｆｌｏｗｅｌｌ™ ３０シリーズ	
自己診断機能	：	下記の異常の場合を自動検出し、表示 光源の光量低下、光源の発光異常、セル汚れ、内部回路異常、流量低下 出力リレーの溶着等の異常、ユーザの誤設定	
テストモード	：	アナログ出力、電磁弁動作、警報接点の各テスト可能	
常用圧力	：	大気圧	
サンプリング長	：	各点　最大２０［ｍ］程度	
使用環境	：	５～４０［℃］、９０［％Ｒ．Ｈ．］以下 （結露のないこと）	
電源	：	定格　ＡＣ１００～２２０[Ｖ]±１０[％]、５０／６０[Ｈｚ]	※　注４
消費電力	：	最大　５０[ＶＡ]　（ＡＣ１００［Ｖ］の場合）	
外形	：	Ｗ４３０×Ｈ１３２．６　Ｘ　Ｄ４６７　（最大） ＥＩＡ　標準ラックマウントに搭載可能	※　注５
質量	：	１７［ｋｇ］以下　（１０ポイントタイプ）	
添付品	：	ヒューズ　ＡＣ２５０[Ｖ]　０．８[Ａ]　２本 アドレスシール　２枚	
適合規格	：	Ｓ２－０２００　（認証取得予定）	

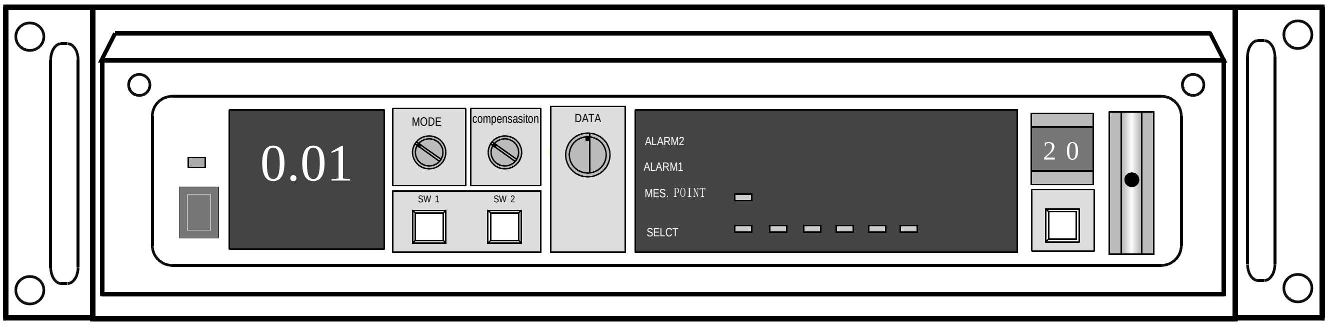
※　注１　：工場出荷時に設定されます。
※　注２　：接続できる抵抗は１０ｋΩ以上です。また０～１０［Ｖ］もご用意できます。
※　注３　：絶縁出力です。接続できる抵抗は７５０Ω以下です。
※　注４　：ＤＣ２４［Ｖ］タイプもご用意できます。
※　注５　：添付外形図をご参照ください。

３．２　オプション仕様

温度補正	：	温度補正範囲５～４５［℃］　補正温度２０［℃］（２９３［°Ｋ］） 温度センサ内蔵
シリアルポート	：	ＲＳ２３２Ｃ準拠　通信速度９６００[bps]　全二重
直流電源	：	ＤＣ２４［Ｖ］　２００［Ｗ］
排ガス処理器	：	内蔵可能

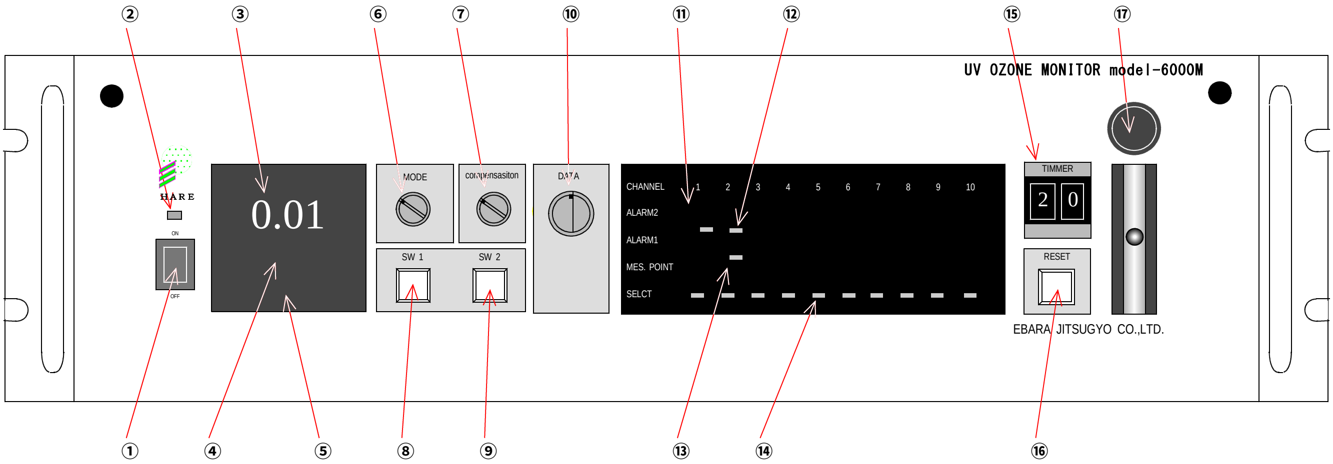
４． 各部名称と機能

４． １　フロントパネル



図－３　フロントパネル（カバーを閉じた状態）

フロントカバーは、左右の穴にマイナスドライバで９０度回転させることにより開きます。



図－４　フロントパネル（カバーを開いた状態）

①　電源スイッチ
②　電源表示灯
③　メイン表示器
④　サブ表示器
⑤　状態表示灯
⑥　モードスイッチ
⑦　補正モードスイッチ
⑧　設定スイッチ１
⑨　設定スイッチ２
⑩　データ入力スイッチ
⑪　各点アラーム２表示灯
⑫　各点アラーム１表示灯
⑬　各点測定表示灯
⑭　各点測定設定スイッチ
⑮　測定時間設定スイッチ
⑯　アラームリセットスイッチ
⑰　流量計

機能説明

① 電源スイッチ（ＰＯＷＥＲ）
電源の「ＯＮ」・「ＯＦＦ」操作を行います。

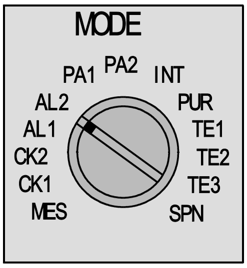
② 電源表示灯
電源が投入されると点灯します。

③ メイン表示器 （デジタル表示）
オゾン濃度測定時は、オゾン濃度を表示します。
又、エラー表示、各設定値等、モードスイッチの設定により表示を行います。

④ サブ表示器 （デジタル表示）
モードスイッチのポジションの表示を行います。
又、オプションの温度補正がある時に、オゾン濃度測定時に温度値を表示します。

⑤ 状態表示灯
モニタの状態を識別するためのランプです。下記の状態の時に点灯あるいは点滅します。
１）オプションの温度補正がある時に、サブ表示に温度を表示するときは点灯します。
２）各入力設定モードで入力可能になったときは点灯します。
３）各チャンネルの測定前に自動的にゼロキャリブレーションを行いますが、この時は点滅します。

⑥　モードスイッチ（ＭＯＤＥ）
測定、調整、アラーム設定等の表示の切り換えを行います。
測定モード（ＭＥＳ）以外にするとサブ表示器にポジションを示す数字を表示します。
モニタ内部の設定値を変える場合は、「５．７　データセット」を参照して下さい。



図－５ MODE SWITCH

ﾎﾟｼﾞｼｮﾝ	ｻﾌﾞ表示	機能	信号出力					備考
			MES	ERR	AL1･2	ｱﾅﾛｸﾞ	内蔵電磁弁	
ＭＥＳ		オゾン濃度測定	動作	－	－	－	samp(ref)	
ＣＫ１	１	センサ１光量確認	非動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ref	
ＣＫ２	２	センサ２光量確認	非動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ref	
ＡＬ１	３	アラーム１の表示及び設定	非動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	samp	
ＡＬ２	４	アラーム２の表示及び設定	非動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	samp	
ＰＡ１	５	未使用	非動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	samp	Ⅰ
ＰＡ２	６	未使用	非動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	samp	Ⅰ
ＩＮＴ	７	オートゼロのインターバル タイマの表示及び設定	非動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	samp	Ⅱ
ＰＵＲ	８	パージ時間（ゼロガス吸引時間 の表示及び設定	非動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	samp	Ⅲ
ＴＥ１	９	テストモード１ （アナログ出力テスト）	非動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	－	samp	Ⅳ
ＴＥ２	１０	テストモード２ （電磁弁テスト）	非動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	－	Ⅳ
ＴＥ３	１１	テストモード３ （アラーム出力テスト）	非動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	－	ﾎｰﾙﾄﾞ	samp	Ⅳ
ＳＰＮ	１２	スパン値の表示及び設定	非動作	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ﾎｰﾙﾄﾞ	samp	Ⅴ

表－1　　MODE SWITCH

※注１：出力信号は内蔵電磁弁以外はリアパネルからの出力信号です。
　　　　ハイフォン（－）は信号が変化している事を意味します。
　　　　ホールドはそれ以前の状態を保持しています

※注２：モードスイッチを一度ＭＥＳからＣＫ１にして、再度ＭＥＳにするとリセット動作となります。この動作を行うことにより、暖機運転を省略することが出来ます。
　　　　但し、使用する場合も最低５分以上の暖機運転後にして下さい。
　　　　又、エラー検出時等はこれを行うことにより、エラーを解除出来る場合があります。

備考

Ⅰ．未使用です。

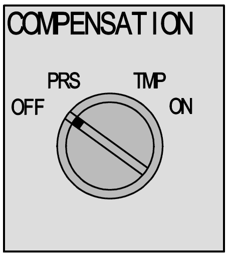
Ⅱ．本器では常にゼロ値を設定しておいて下さい

Ⅲ．ゼロキャリブレーションを行う時に流すゼロガスの吸引時間の設定を行います。
　　単位は［秒］です。５～３０秒の１秒毎の設定出来ます。
　　基本的に工場出荷の状態で使用して下さい。

Ⅳ．「５．５　テストモード」の項目を参照して下さい。

Ⅴ．スパン値の表示及び設定を行うモードです。出荷時は校正された値になっています。
　　詳細は「９．スパン校正」の項目を参照して下さい。

⑦　補正モードスイッチ（ＣＯＭＰＥＮＳＡＴＩＯＮ）
　　温度補正の切り換えスイッチです。
　　オプションで温度補正機能を有している場合に有効となります。
　　「ＴＭＰ」又は「ＯＮ」のポジションにすると、オゾン濃度が自動的に温度補正されます。
　　詳細は 「６．１　温度補正」の項目を参照して下さい。



図－６　COMPENSATION SWITCH

ＯＦＦ：温度補正を行いません。アナログ出力も未補正濃度を出力します。
　　　　メイン表示器は、前記モードスイッチが「ＭＥＳ」であれば未補正濃度を表示します。

ＰＲＳ：未使用です。

ＴＭＰ：温度補正を行います。 アナログ出力も補正濃度を出力します。

ＯＮ　：温度補正を行います。アナログ出力も補正濃度を出力します。

⑧　設定スイッチ１（ＳＷ１）
設定モード及びテストモードの時等に使用します。詳細は「５．７　データセット」と「５．５　テストモード」の項目を参照して下さい。

⑨　設定スイッチ２（ＳＷ２）
テストモード時に使用します。詳細は「５．５　テストモード」を参照して下さい。

⑩　データ入力スイッチ（ＤＡＴＡ）
設定モードでデータを入力させるときに使用します。詳細は「５．７　データセット」を参照して下さい。

⑪　各点アラーム２表示灯
各測定点がアラーム２の警報レベルより高い濃度を検出した場合に点灯します。
この表示は、リアパネルの各点アラーム２に同期しています。
アラーム２を解除するには、アラームリセットスイッチを押して下さい。

⑫　各点アラーム１表示灯
各測定点がアラーム１の警報レベルより高い濃度を検出した場合に点灯します。
この表示は、リアパネルの各点アラーム１に同期しています。
アラーム２を解除するには、アラームリセットスイッチを押して下さい。

⑬　各点測定表示灯
現在どの測定点を測定しているかを表示します。
この表示は、リアパネルの各点ＩＤ信号に同期しています。

⑭　各点測定設定スイッチ
どの測定ポイントを測定するかを設定します。

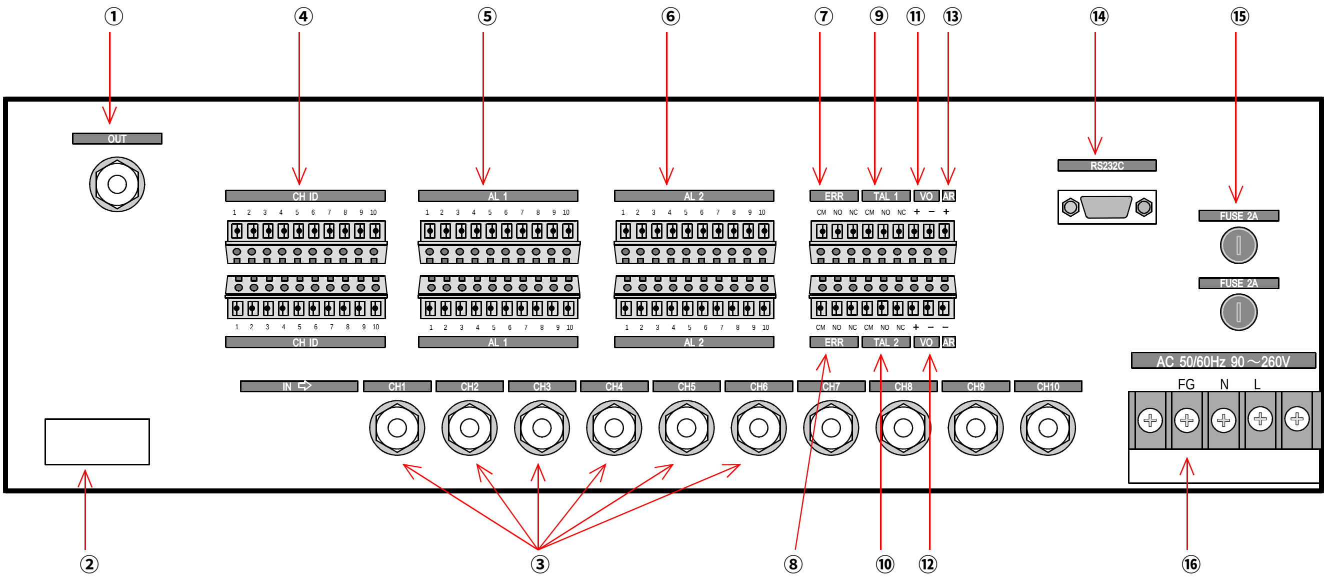
⑮　測定時間設定スイッチ（ＴＩＭＥＲ）
各点共通の測定時間を設定します。２０～９９秒の時間を設定できます。
尚、下記の式を満足するように設定して下さい。これ以外の値にすると設定エラーになることがあります。

２　X　パージ時間　＋　３　≦　測定時間　　・・・・・・・・・・　式２

⑯　アラームリセットスイッチ
このスイッチを押すことにより、アラーム１・アラーム２共に一括で解除されます。

⑰　流量計
測定流量を調整します。適正流量は１．５ [L/min] 程度です。流量が少ないとエラーを検出することがあります。

４． ２　リアパネル



図－７　リアパネル

① 配管出口
② 装置銘板
③ 配管入口
④ チャンネルＩＤ出力端子台
⑤ 各点アラーム１出力端子台
⑥ 各点アラーム２出力端子台
⑦ 測定中信号出力端子台
⑧ エラー信号出力端子台
⑨ トータルアラーム１出力端子台
⑩ トータルアラーム２出力端子台
⑪ 電流出力端子台
⑫ 電圧出力端子台
⑬ アラームリセット入力端子台
⑭ シリアルポート・コネクタ（オプション）
⑮ ヒューズ
⑯ 電源入力端子台

機能説明

① 試料配管出口
濃度測定後のガスが出ます。管径はφ６Ｘ４です。
接続継ぎ手はフローウェルの３０シリーズです。

② 装置銘板及びオプション指定
型式及び測定範囲の表示があります。型式については次の通りとなります。
ＥＧ６０００Ｍ－□□
但し、□□はチャンネル数が入ります。

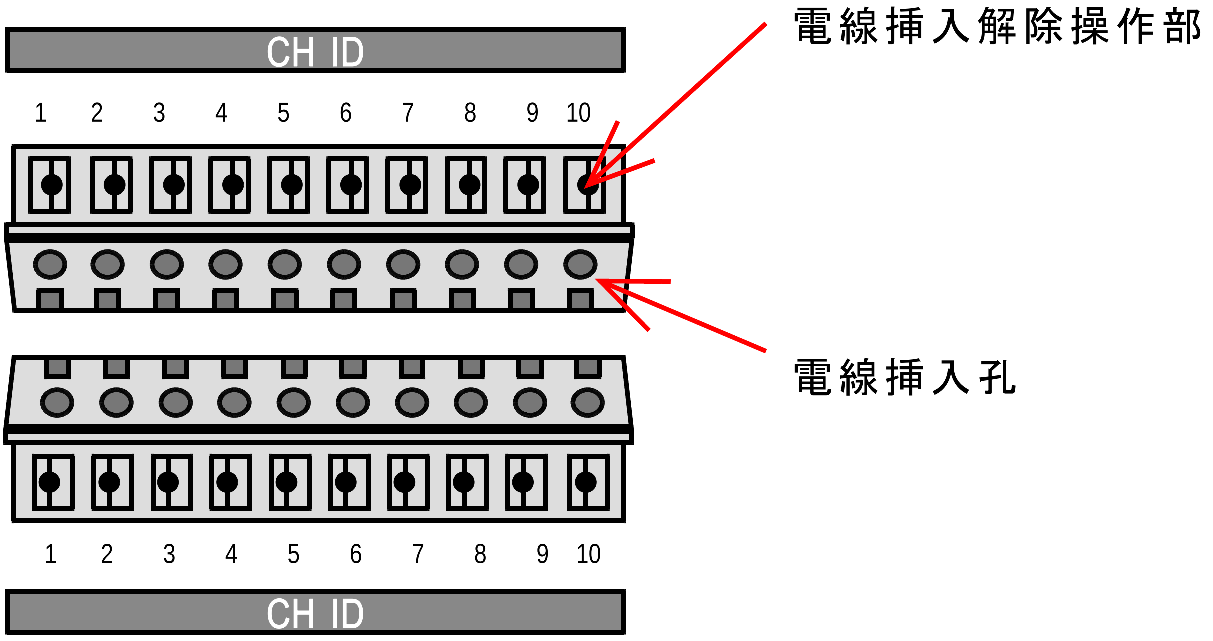
０４・・・４チャンネル対応
０６・・・６チャンネル対応
１０・・・１０チャンネル対応

オプション指定がある場合は銘板の上部に次のようなシールが貼られます
ＯＰＴ：□□□□
ⒶⒷⒸⒹ

Ⓓ Ｏ・・・排ガス処理器付き
Ⓒ Ｄ・・・ＤＣ２４Ｖ仕様
Ⓑ Ｓ・・・シリアルポート付き
Ⓐ Ｔ・・・温度補正付き

③　試料配管入口
各測定ポイントからの配管を接続して下さい。管径はφ６Ｘ４です。
接続継ぎ手はフローウェルの３０シリーズです。

下記以降の④～⑬は入出力用の信号端子台です。図－８を参照して必要な信号を接続して下さい。接続方法は、電線挿入解除操作部をマイナスドライバ等で強く押しながら、電線挿入孔に電線を挿入して下さい。電線が挿入されたら、電線挿入解除操作部を緩め固定します。
使用可能電線：単線　φ０．４[mm](AWG26)～φ１．２[mm](AWG16)
撚線　０．３[mm^2](AWG22)～０．７５[mm^2](AWG20)



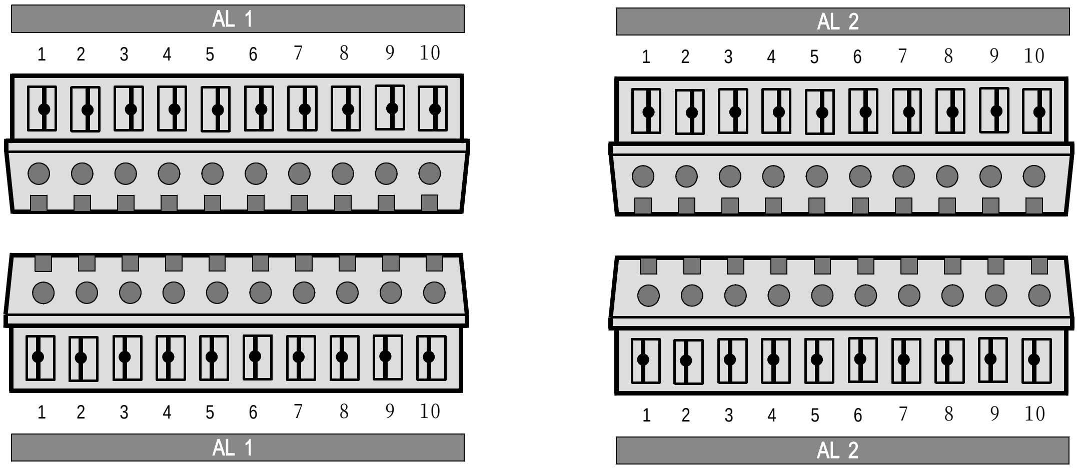
図－８　チャンネルＩＤ端子台（１０点の場合）

※注：　４ポイント及び６ポイント測定の場合は、必要ポイント数のみとなります。

④　チャンネルＩＤ出力端子台（ＣＨ　ＩＤ）現時点での測定ポイントを出力します。
リレーの接点（ｂ接点）出力です。接点容量はＡＣ１２５［Ｖ］０．５［Ａ］以下す。
尚、工場出荷時のご指定によりａ接点出力もできます。

⑤　各点アラーム１出力端子台（ＡＬ１）
各測定点がアラーム１の警報レベルより高い濃度を検出した場合に出力します。
リレーの接点（ｂ接点）出力です。接点容量はＡＣ１２５［Ｖ］０．５［Ａ］以下です。
尚、工場出荷時のご指定によりａ接点出力にできます。
この出力は、フロントパネルの各点アラーム１表示灯にに同期しています。
アラーム１を解除するには、フロントパネルのアラームリセットスイッチを押して下さい。
アラーム設定については「５．６　アラーム設定」を参照下さい。

⑥　各点アラーム２出力端子台（ＡＬ２）
各測定点がアラーム２の警報レベルより高い濃度を検出した場合に出力します。
リレーの接点（ｂ接点）出力です。接点容量はＡＣ１２５［Ｖ］０．５［Ａ］以下です。
尚、工場出荷時のご指定によりａ接点出力もできます。
この出力は、フロントパネルの各点アラーム２表示灯にに同期しています。
アラーム２を解除するには、フロントパネルのアラームリセットスイッチを押して下さい。
アラーム設定については「５．６　アラーム設定」を参照下さい。



図－９ アラーム１・２端子台（１０点の場合）

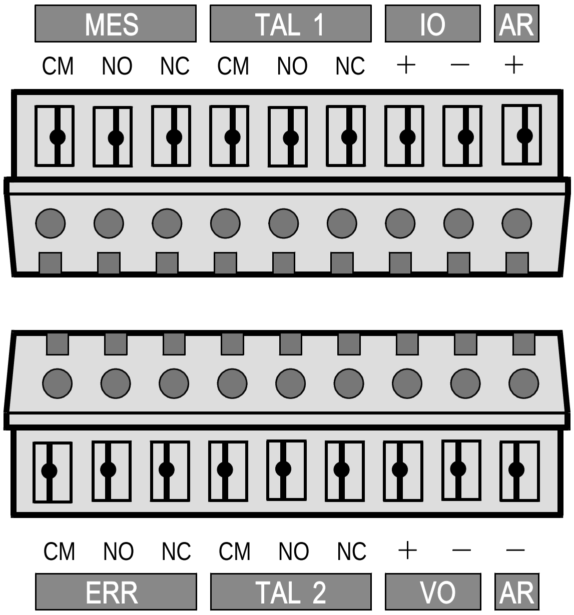
※注：　４ポイント及び６ポイント測定の場合は、必要ポイント数のみとなります。

⑦　測定中信号出力端子台
モニタが正常に測定している時は動作状態になります。
但し、下記の場合は不動作となります。
ｉ）　暖機運転中
ⅱ）　自己診断機能によるエラー検出時
ⅲ）　モードスイッチを測定モード以外にしたとき（チェックモード、テストモード）
本信号はリレー接点（ｃ接点）出力で、接点容量　ＡＣ２４０［Ｖ］１［Ａ］以下です。
又、本出力は、強制乖離機構（セイフティリレー）を用い、誤出力を防止しています。

⑧　エラー信号出力端子台
自己診断機能により、モニタに何らかの異常がおきたときは、動作状態になります。
リレー接点（ｃ接点）出力で、接点容量　ＡＣ２４０［Ｖ］１［Ａ］以下です。
本出力は強制乖離機構（セイフティリレー）を用い、誤出力を防止しています。
尚、エラー信号が出力されると前記⑦の測定中信号は不動作となります。

⑨　トータルアラーム１出力端子台
一括濃度警報１のリレー接点（ｃ接点）出力で、接点容量　ＡＣ２４０［Ｖ］１［Ａ］以下です。一点以上の濃度値がアラーム１の設定レベルを超えた場合出力されます。
本出力は強制乖離機構（セイフティリレー）を用い、誤出力を防止しています。
アラーム１を解除するには、フロントパネルのアラームリセットスイッチを押して下さい。
アラーム設定については「５．６　アラーム設定」を参照下さい。

⑩　トータルアラーム２出力端子台
一括濃度警報２のリレー接点（ｃ接点）出力で、接点容量　ＡＣ２４０［Ｖ］１［Ａ］以下です。一点以上の濃度値がアラーム２の設定レベルを超えた場合出力されます。
本出力は強制乖離機構（セイフティリレー）を用い、誤出力を防止しています。
アラーム２を解除するには、フロントパネルのアラームリセットスイッチを押して下さい。
アラーム設定については「５．６　アラーム設定」を参照下さい。



※注１：上記４点（⑦～⑫）は重点信号として
　　　　セイフティリレーによる誤検出回路を内蔵
　　　　しています。

※注２：これらはｃ接点です。
　　　　ＣＭ：コモン端子
　　　　ＮＯ：ノーマルオープン端子
　　　　ＮＣ：ノーマルクローズ端子

図－１０ その他の端子台

⑪　電流出力端子台
絶縁されたアナログ電流出力（ＤＣ４～２０［ｍＡ］）です。濃度値に比例した電流を出力します。外部に接続される機器の入力端に標準抵抗器を接続する事により、ケーブル長の影響を受けないアナログ電圧を発生させる事が出来ます。
但し、外部に接続出来る抵抗は７５０［Ω］以下です。各チャンネル共通出力です。
出力タイミングについては「５．３　表示とアナログ出力のホールド」を参照して下さい。

⑫　電圧出力端子台
測定濃度値に比例したアナログ電圧出力（ＤＣ０～１［Ｖ］又は０～１０［Ｖ］（出荷時設定））です。です。各チャンネル共通出力です。
出力タイミングについては「５．３　表示とアナログ出力のホールド」を参照して下さい。
外部に接続できる負荷抵抗は１０［ｋΩ］以上です。
「７．３．１　入力信号」の項目を参照して下さい。

⑬　アラームリセット入力端子台
外部からのリセット入力です。フォトカプラのＬＥＤ駆動入力です。

⑭　シリアルポートコネクタ（オプション）
オプションのシリアルポートを利用する場合の接続コネクタです。
ＲＳ２３２Ｃに準拠しています。

⑮　ヒューズホルダ
ヒューズ規格　φ５．２×２０[mm]、ＡＣ２５０[Ｖ]、０．８[Ａ]（ＵＬ認定品）の
ヒューズ（２本）を使用して下さい。

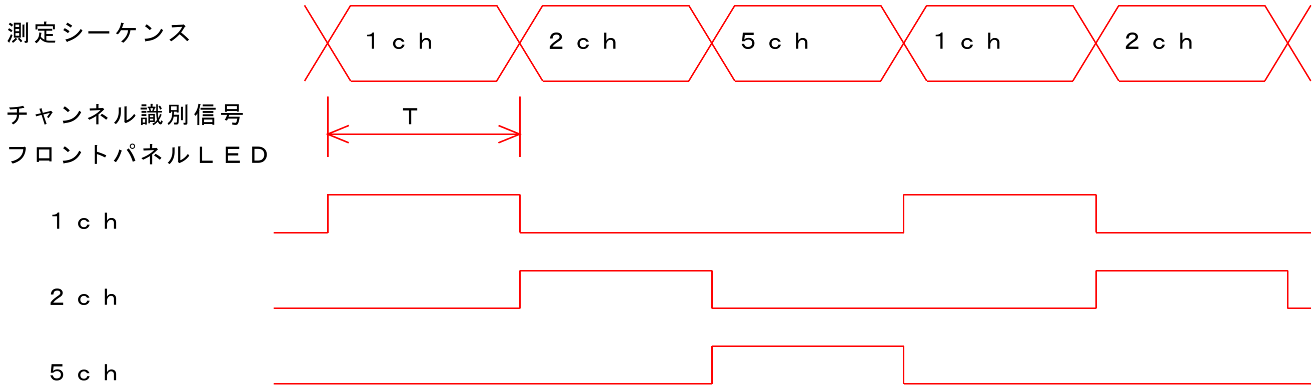
⑯　電源入力端子台
ＡＣ電源の入力の取り合いを行います。尚、適合する圧着端子はＭ４用です。
ＡＣ　：電源入力　定格電圧ＡＣ１００～２２０［Ｖ］±１０[%]、５０／６０［Ｈｚ］
ＦＧ　：フレームグランド（アース）

５．機　能

５．１　自動測定

フロントパネルの測定ポイントのスイッチをＯＮにした処を、設定された周期で順次測定します。ＯＦＦのポイントは測定せずに、次にスキャンしていきます。現在どのチャンネルを測定しているかは、フロントパネルのＬＥＤ表示、あるいはリアパネルからのチャンネル識別信号によって判別出来ます。下図にその例を示します。

例　　１ｃｈ　２ｃｈ　５ｃｈ　をＯＮ　３ｃｈ　４ｃｈ　６ｃｈ　をｏｆｆ



図－１１　自動測定タイミングチャート

ここでＴはフロントパネルのＴＩＭＥＲで設定された測定周期[sec]です。
周期は２０～９９[sec]の間で設定することができます。
測定周期は後述するパージ時間とのかねあいでエラーになることがあります。又、測定誤差が大きくなることがあります。下記の式を満足する様に設定して下さい。

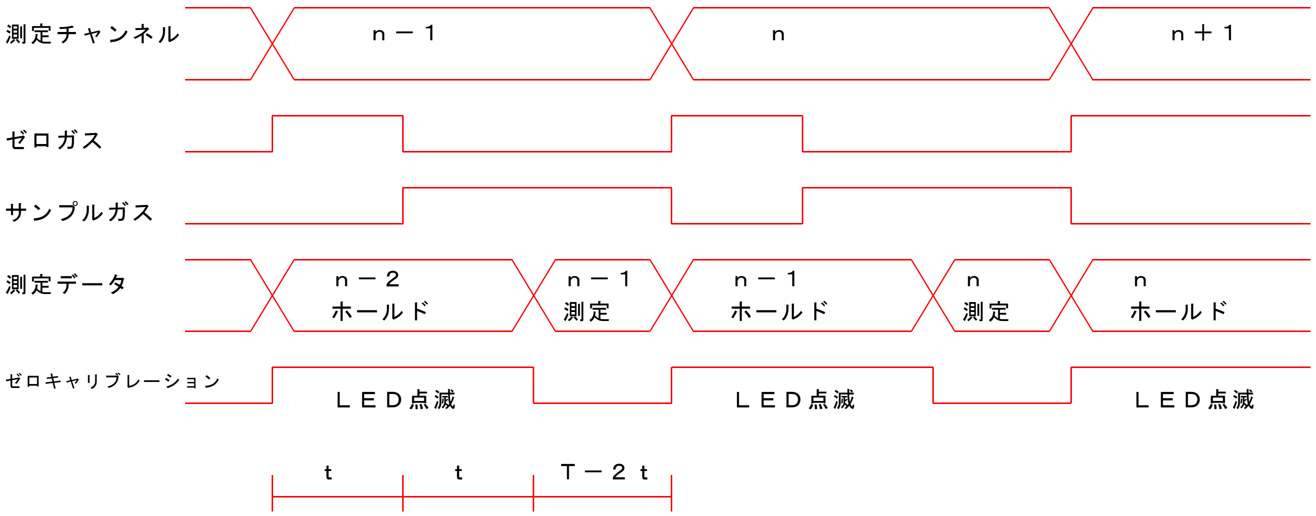
３　≦　測定周期　－　（２　Ｘ　パージ時間）≦　１０　・・・・・・・・　式３

５．２　ゼロキャリブレーション

本器は各チャンネルの測定前にゼロのキャリブレーションを自動的に行います。
キャリブレーションの時間はフロントパネルのモードスイッチを回すことにより確認できます。
４．１　フロントパネルを参照して下さい。
この時間は８～３０秒の間で１秒毎に変更することができます。
入力方法については「５．７　データセット」の項目を参照して下さい。

５．３　表示とアナログ出力のホールド

上記ゼロキャリブレーションを行っている間は、表示とアナログ出力は一つ前のチャンネルの測定値でホールドされます。下図にタイミングを示します。又、後述する濃度アラームもこの間は影響を受けません。



図－１２ 表示（アナログ出力）のタイミングチャート

ここで、ｔ：パージ時間　Ｔ：測定周期　です。
２ｔの間がゼロキャリブレーションの時間となります。

５．４　自己診断及びチェックモード

5.4.1　自己診断機能とエラー出力

本器は内部動作に異常が起こった時、これを検出しフロントパネルのメイン表示器にエラーとして表示します。又、端子台からエラー信号が出力されます。この場合は正常な測定は出来ません。エラーの種類については「１０．５　エラー表示」を参照して下さい。
エラー信号については「４．各部名称と機能」を参照して下さい。

5.4.2　チェックモード

低圧水銀ランプの光量をチェックするモードです。
モードスイッチをＣＫ１にするとセンサ１、ＣＫ２にするとセンサ２の値を表示します。
消耗品である低圧水銀ランプ交換の時期を確認する場合に使用して下さい。
尚、このチェックモードにすると内部の三方電磁弁はゼロガス側に切り替わります。

５．５　テストモード

本器に接続された外部信号のテストを行うモードで、下記の３種類のテストが出来ます。

5.5.1　テストモード１（アナログ出力テスト）

モードスイッチをＴＥ１にするとアナログ出力のテストを行います。
このモードになったとき、設定スイッチ１（ＳＷ１）を押すと、順次メインの表示が
０・２５・５０・７５・１００［%］となります。アナログ出力はそのフルスケールに対応した割合で変化します。

5.5.2　テストモード２（電磁弁テスト）

モードスイッチをＴＥ２にすると電磁弁の動作テストを行います。
このモードになったとき、設定スイッチ１（ＳＷ１）を押すと、順次メインの表示が下記の様に変化し内部の三方電磁弁の動作と不動作の確認を行います。

□□□Ｐの表示　　　：動作状態の時（電磁弁がＯＮ）
□□□Ｓ（５）の表示：不動作状態の時（電磁弁がＯＦＦ）

□はブランクを意味します。

5.5.3　テストモード３（アラーム出力テスト）

モードスイッチをＴＥ３にすると濃度アラームの出力信号の動作テストを行います。
このモードになったとき、設定スイッチ１（ＳＷ１）・設定スイッチ２（ＳＷ２）がそれぞれアラーム１・アラーム２に対応し、テストを行うことが出来ます。
一度スイッチを押すと動作し、再度スイッチを押すと不動作になります。
このとき、メインの表示は下記の様になります。

□０／１□０／１

アラーム２のテスト：動作の時は「１」を、不動作の時は「０」を表示

アラーム１のテスト：動作の時は「１」を、不動作の時は「０」を表示

□はブランクを意味します。

５．６　アラーム設定

本器は２系統のアラームを有しています。
これらは独立して動作します。従って、例えば最大・最小の２値の設定を行う事が出来ます。
このアラームの設定値はフルスケールまでの値が入力可能です。
測定中に表示値がアラーム設定値を越えると、リアパネルの端子台に接続されたアラーム信号が駆動します。アラーム設定は各チャンネル共通ですが、出力は各チャンネル毎となっています。
出荷時設定はアラーム１が０．０５［ｐｐｍ］、アラーム２が０．１［ｐｐｍ］となっています。
アラーム値設定方法は「５．７　データセット」を参照して下さい。

５．７　データセット

本器では各種定数をユーザが簡単に設定する事が出来ます。設定出来るのは次の種類です。
濃度アラーム（ＡＬ１、ＡＬ２）、インターバル時間（ＩＮＴ）、ゼロガス吸引時間（ＰＵＲ）、スパン設定値（ＳＰＮ）の４系統５種類です。
これらの定数は、電源を切っても内部で維持します。

①　モードスイッチを各モードにすると、現在の設定されている値をメイン表示器に出力します。
②　設定スイッチ１（ＳＷ１）を一度押すと、状態表示灯（ＬＥＤ）が点灯し設定可能モードとなります。
③　データのつまみを回すと、メイン表示の値が変化します。
　　右回り（時計方向）に回すと値が増加し、左回り（反時計方向）に回すと値は減少します。
④　再度、設定スイッチ１（ＳＷ１）を押すと入力が固定されます。
　　この時状態表示灯（ＬＥＤ）は消灯し入力は完了し、値は内部メモリに格納されます。
⑤　もし、（２）又は（３）の状態からモードスイッチを変更すると、以前の値のままとなります。

６．オプション機能

下記の機能は、オプション機能です。標準ではありません。

６．１　温度補正

オゾンガス・モニタは測定ガスの温度の影響を受ける事があります。
ガス濃度測定値は温度に反比例することから、測定誤差をなくす為、温度センサからの信号を利用し自動的に換算をします。補正をするかしないかは、フロントパネルの補正モードスイッチにより設定出来ます。「４．各部名称と機能」の項を参照して下さい。
温度値はフロントパネルのサブ表示器に表示されます。単位は［℃］です。

温度補正範囲　：５～４５［℃］
補正温度　　　：２０［℃］　（２９３　［°K］）

$$\text{オゾン濃度} = \text{未補正オゾン濃度} \times \frac{\text{ガス温度} + 273}{293} \quad \cdots \text{式 4}$$

６．２　シリアルポート

ホストコンピュータとのハンドシェイクでデータのやりとりを行います。
外部コントロール機器（ＤＴＥ）からのコマンドに対応して動作するものです。
従って、コマンドによる指令がなければモニタからデータを出力する事はありません。
又、指定されたコマンド以外のデータを受信してもモニタは何の反応もしません。
モードスイッチは原則としてＭＥＳモードに、補正切り替えスイッチは要求されるデータに合わせておいて下さい。
原則として、これらのスイッチの動作を外部からコントロールすることは不可能です。
ケーブルは市販品のストレートケーブルをご使用下さい。

6.2.1　基本仕様

①コネクタ形式　：９ピンＤサブ　メス
1:CD
2:TD
3:RD
4:DTR
5:GND
6:DSR
7:RTS
8:CTS
9:RI(open)

※注）コネクタ固定用勘合固定台のねじサイズはＵＮＣ＃４－４０（インチねじ）です。

②通信速度　：９６００[bps]
③通信方式　：全二重
④データビット長　：８[bit]
⑤ストップビット長　：１[bit]
⑥パリティ　：無し
⑦Ｘパラメータ　：未使用

6.2.2　転送フォーマット

通常のフォーマットは、送受信共下記の通りです。

ＳＴＸ　データ　ＥＴＸ

(02h)　　　　(03h)

データ部は英字ASCII大文字のみとします。（小文字は受け付けません）

データ部が複数の時は、カンマ（，）でくくります。

※注　ＳＴＸからＥＴＸまでが１センテンスとなりますが、コマンドにより文字数が変わる場合があります。固定語長ではありませんのでホストコンピュータのソフト構築の際は注意して下さい。

6.2.3　データ部フォーマット

（１）コマンド

ホストからモニタへのコマンドは下記の５種類です。

原則として、これらのコマンドに対応してモニタは動作します。

従って、指定されたコマンド以外のデータを受信してもモニタは何の反応もしません。

Ⅰ	！(21h)	データポーリング	：測定データの出力要求
Ⅱ	Ｓ(53h)	センス	：モニタの内部状態の出力要求
Ⅲ	Ｗ(57h)	アラームウォッチ	：セットされているアラーム情報の出力要求
Ⅳ	Ｆ(46h)	フラグクリア	：セットされているアラームのクリア
Ⅴ	Ｍ(4Dh)	メジャーセット	：強制的測定開始要求

モードスイッチを一旦切り替えることにより、ＵＰ２０を解除して測定モードになりますが、外部コントロールでは「Ｍ」コマンドによりサポートしています。

（２）レスポンス

前記コマンドに対応するモニタからのデータ送信です。従って、コマンドに１対１で対応します。尚、データポーリング（！）以外のレスポンスは固定語長になります。

以下に各コマンドに対するレスポンスの詳細を示します。

Ⅰ　測定データの出力

！Ａ(21h 41h)，測定チャンネル，濃度値，，温度値，０／１

①測定チャンネルはアスキーコードの２文字（０１～１０）です。現在測定しているチャンネル番号です。

②濃度値の単位及び桁数は表示と同様です。

例　　０．０３　　　：　０．０３［ｐｐｍ］の場合

③温度値はオプションの温度補正がある場合です。無い場合はブランクとなります。

温度値の出力形式は下記の通りです。

ＸＸ．Ｘ　（単位は[℃]です）

④末尾の０／１は測定データに誤りが無ければ０、エラーの時は１を出力します。

下記の場合は内部のデータ値はスペースとし，末尾を１とします。

モードスイッチがＭＥＳ以外の時

ＵＰ２０

Ｅｒｒ

ＡｕｔｏＺｅｒｏ

⑤ｃｏｍｐｅｎｓａｔｉｏｎのスイッチはサポートしていません。

従って、このスイッチの設定によってシリアルポートから出力するデータが変わることがあります。

補正データを出力したい場合は、スイッチを必用なモードに設定しておいて下さい。

Ⅱ　モニタの内部状態の出力　　　　　ＳＡ(53h 41h)，？？

？？には下記の文字が出力されます。

尚、エラー状態の詳細については「１０．５　エラー表示」を参照して下さい。

①ＯＫ　　　　　：濃度測定中
②ＵＰ　　　　　：暖気運転中（ＵＰ２０の状態）
③ＮＭ　　　　　：モードスイッチがＭＥＳになっていない時
④ＺＲ　　　　　：オートゼロ動作中（アナログホールド中）
⑤Ｅ０～Ｅ１０：エラー状態

Ⅲ　セットされているアラーム情報の出力　　　　　ＷＡ(57h 41h),ＸＸＸＸＸＸ

現在セットされているアラーム情報を出力します。

オペランド部（ＸＸＸＸＸＸ）は下記の要領で作成されます。

①各チャンネルのアラーム設定状況を並べてます。

セットされているものは１、リセットは０となります。上位２ビットは各々０のままです。チャンネルＮｏの若いものは下位とします。

00xxxxxxxxxx00xxxxxxxxxx

→ 各チャンネルアラーム１ (下線破線部: 00xxxxxxxxxx 後半)

→ 各チャンネルアラーム２ (下線実線部: 00xxxxxxxxxx 前半)

②それを１６進コードに置き換えアスキーコードで出力します。

例１　全てのアラームがセット　　　　：３ＦＦ３ＦＦ（33h 46h 46h 33h 46h 46h）

例２　ch1のAL1とch5のAL2がセット　　：０１０００１（30h 31h 30h 30h 30h 31h）

Ⅳ　セットされているアラームのクリア要求受付　　ＦＯ(46h 4Fh)　受付ＯＫの場合
　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　ＦＮ(46h 4Eh)　受付ＮＧの場合

受け付けた場合は、全てのアラームを解除します。

受付無いのはアラームが１点もセットされていない場合です。

Ⅴ　強制的測定開始要求　　　　　ＭＯ(4Dh 4fh)　受付ＯＫの場合
　　　　　　　　　　　　　　　　ＭＮ(4Dh 4eh)　受付ＮＧの場合

本コマンドは、電源の瞬停から復帰したときの暖機運転（ＵＰ２０）を省略する為のものです。数分以上の停電から復帰した場合は使用しないで下さい。この場合は、通常の暖機運転を経て測定に入って下さい。

又、使用する場合も最低５分以上の暖機運転後にして下さい。

これより短い場合は、自己診断機能によりエラー検出（ランプの異常発光）されることがあります。

受け付けないのは、上記モニタの内部状態が暖機運転（ＵＰ２０）以外の場合です。

６．３　直流電源

工場出荷時の設定で入力電源部がＤＣ２４［Ｖ］対応となります。

６．４　排ガス処理器

工場出荷時の設定で排気系に排ガス処理器を付加することができます。

７．設置条件と据え付け方法

７．１　設置条件

機器の損傷を防ぎ安定に動作させる為、次の様な場所を避けて設置して下さい。

（１）埃の多い場所や、硫化水素、亜硫酸ガス、ハロゲンガス等腐食性ガスの漂う場所

（２）高温、高湿度の雰囲気、温度変化の激しい場所

（３）強い振動あるいは継続的に振動を受ける場所

（４）直射日光の当たる場所

（５）強力な磁場、電場、高周波発生源の付近

（６）機器の保守、点検のスペースがない場所

（７）爆発性のガスが生成される可能性がある危険場所

７．２　据え付け方法

7.2.1　装置の固定

①　質量１７［ｋｇ］に耐えられる、丈夫で安定した場所に固定して下さい。

②　保守の為、メンテナンス・スペースを確保してください。

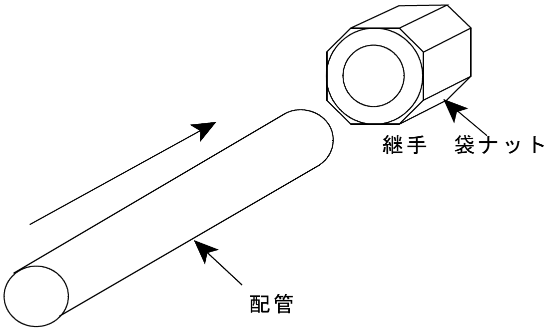
⚠　注　意

- **フロントパネルのフランジだけで本器を支えることは出来ません。**
  必ず側面の取り付け用のＭ６のネジ穴を利用するか、本器を堅牢な台座に乗せるかして下さい。
- **フランジはラックマウントに取り付けた場合の前後の固定用です。**
- **本装置は精密機器です。衝撃や振動を与えないでください。**

7.2.2　電源の供給
電源は計装電源を使用して下さい。電源ラインに誘導負荷、大容量負荷が接続されていますとサージ等の発生を伴い、測定に支障をきたす場合があります。
安全の為、アースは必ず取って下さい。電源ケーブルは付属していません。

7.2.3　配管
①各測定ポイントからの配管を各測定チャンネルの試料入口と接続して下さい。
接続するテフロン管は、外形６[mm]・内径４[mm]のテフロン管、又は１／４インチのテフロン管を使用して下さい。
接続継ぎ手はＦｌｏｗｅｌｌ™ の３０シリーズです。

②配管は継ぎ手に対して真っ直ぐに（曲げ応力の掛からない様に）挿入して下さい。



図－１３ 配管接続方法

③配管は耐オゾン性の材質（ＰＴＦＥ管を推奨）を用い、なるべく短い距離で曲折部を少なくして下さい。

④配管の先端にはゴミ等の混入を防ぐ為にフィルタ等を設置して下さい。

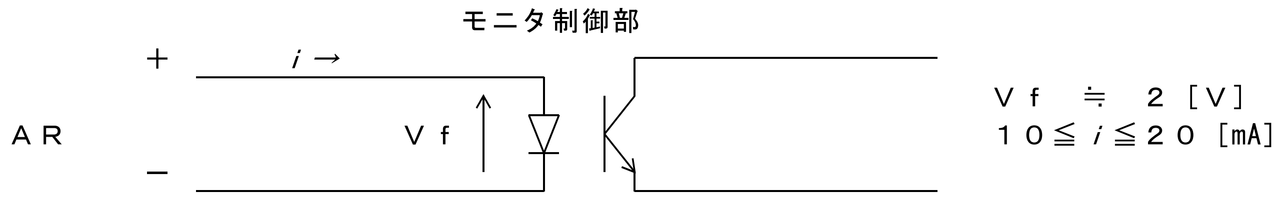
⑤試料ガスに水分が含まれる場合は、除湿後モニタに導入して下さい。

⑥試料出口圧は大気開放（大気圧に対して±１．４７ｋＰａ（Ｇ）以内）になる様にして下さい。

７．３　外部信号接続方法

7.3.1　入力信号の接続

モニタへ入力するデジタル信号（アラームリセット）はフォトカプラによる絶縁分離がされています。使用しているのは、ＴＬＰ５２１又は相当品で、入力はＬＥＤです。



図－１４　入力等価回路

内部ＬＥＤのサチレーション電圧Ｖｆは約２［Ｖ］です。ＬＥＤに流す電流を図に示す様に制限してください。

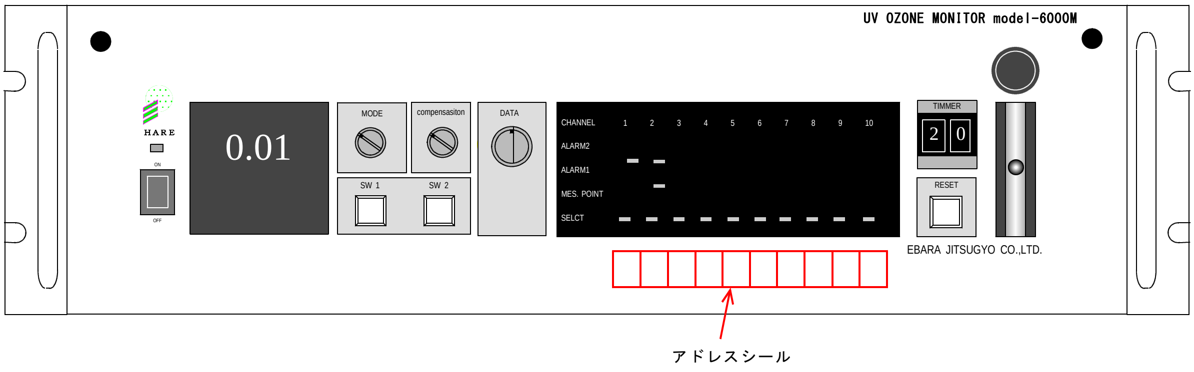
7.3.2　アナログ出力信号の接続

①　電圧出力信号
　　シールド線を使用し、出来るだけ短い距離で配線して下さい。

②　電流出力信号
　　ツイストペア線か、シールド線を用いて下さい。

７．４　アドレスシール（添付品）の貼り方

添付のアドレスシールをお使いの場合は、下記の場所に貼って下さい。
尚、このシールは実際の試料ポイントを記入する事が出来ます。



図－１５ アドレスシールの場所

８．測定手順

８．１　測定準備

（１）モードスイッチを「ＭＥＳ」に設定して、電源スイッチを「ＯＮ」にして、約２０分以上の暖機運転を行って下さい。メインの表示器が２０００から順にカウントダウンします。尚、表示はＸＸ（分）ＹＹ（秒）を意味します。

（２）電源を投入すると、内蔵のポンプが作動します。
流量が１．５[L/min]になる様に流量計を調整して下さい。

（３）暖機運転終了後に、下記の項目をチェックして下さい。

① モードスイッチを「ＣＫ１」（センサ１光量）に設定し、メイン表示器が１０００～３５００を表示しているか確認して下さい。
表示値が所定の範囲にない時は「１０．４センサ調整」の項を参照し調整して下さい。

② 次にモードスイッチを「ＣＫ２」（センサ２光量）にし「ＣＫ１」と同じ範囲内の数値であることを確認して下さい。

８．２　測　定

（１）　モードスイッチを「ＭＥＳ」に設定します。

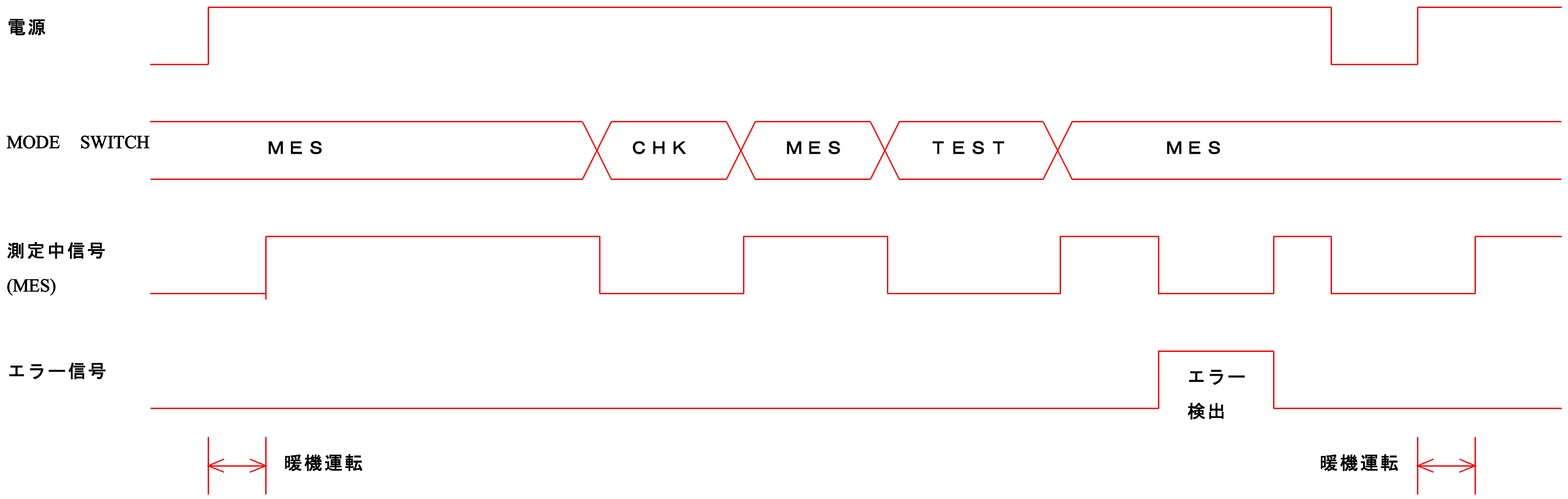
（２）　必要な測定ポイントスイッチをＯＮします。

（３）　順次、測定ポイントをスキャンして自動測定します。

８．３　再起動

測定停止後（電源遮断後）、再度測定をする場合は、暖機運転を行って下さい。

※注　図１６に測定中信号とエラー信号の関係を示します。



※注　信号は何れもａ接点の場合です

図１６　測定中信号とエラー信号

９．スパン校正

本器は電気回路上で高安定性を考慮維持している為、変更・調整する可能性は少ないですが、感度校正方法を説明します。

（１）「８．１測定準備」に従って暖機運転をを行います。

（２）オゾンを発生し、オゾンガスをモニタに供給します。
ここで発生させるオゾンガスは１［ｐｐｍ］程度以下の濃度にして下さい。
これ以上ですと、内部のゼロガス精製器の劣化を早めることになります。

（３）モニタの指示が安定した後試料ガスを分析し、モードスイッチを「ＳＰＮ」にして、分析結果にモニタの指示を合わせます。

本器は出荷時にスパンを校正・調整されています。
試料採取と分析の結果に差がある時は、現在のモニタ濃度に次の式を使用し、フロントパネルからのスパンを入力します。

計算例	濃度計指示値	０．９６	［ｐｐｍ］
	分析値	０．８８	［ｐｐｍ］

$$１．２３４（スパン値）\times \frac{０．８８}{０．９６} \fallingdotseq １．１３１ \quad ・・・・・・ \quad 式\ ５$$

スパンの値を「１．１３１」（初期値の－８［%］に相当）に設定します。

（４）オゾンガス（水）の分析方法として次の方法があります。

① 化学分析を行い、濃度を求める方法。

A 化学分析に供する試料を採取する。同時にモニタの指示を記録する。

B ヨード・メトリ、又は他の方法により採取した試料を化学分析し濃度を求める。

② 分析を行って校正確認をされている測定器（標準器）と同一流路に入れ、濃度を合わせる方法。

（５）本器は出荷時にスパン校正・調整されています。
校正を頻繁に行った結果、初期の校正値が判らなくなった時等は、検査成績書を参照して下さい。出荷時のスパン値が明記されています。

※注 ：本器のスパン調整範囲は「０．００１」～「２．０００」の０．１［%］刻みとなっています。

１０．保守・点検

注　意

- **オゾン臭がしましたら装置を停止し、容器の亀裂、配管の損傷、継手の緩みがないか点検し、さらに下記の内容についても確認して下さい。**
- **指定の圧力以上の試料ガスは絶対に導入しないでください。**
  各容器・部品が破損又は破裂しオゾンが漏れることがあります。
  装置は特別に記述していない限り試料ガスは大気圧下での測定を想定しています。
- **試料ガスは測定後オゾンを分解して排出してください。**
- **本装置は精密機器です。衝撃や振動を与えないでください。**

１０．１　点検項目

10.1.1　日常点検

①　測定前にリアパネルの配管及び配線の接続に緩みがないか確認して下さい。
②　測定に際し流量が適正（１．５[L／min]）であるか確認して下さい。

10.1.2　定期点検

①　本器の上蓋を外し、各部（電磁弁．試料セル部等）の固定ねじの緩みがないかどうかを点検して下さい。（１年に１回程度）
②　低圧水銀ランプの光量が適切かどうか点検して下さい。

10.1.3　水銀ランプの光量確認方法

低圧水銀ランプは使用時間と共に光量が減少し、最終的にゼロ調整が出来なくなったり、指示が不安定になる等の症状をする事があります。フロントパネルのモードスイッチを「ＣＫ１」にする事により水銀ランプの光量が表示されます。
機器納入直後や低圧水銀ランプの交換直後は、この値が２０００～３２００に合わせる様になっています。実際の測定に支障がないのは、６００～３５００です。
ランプ光量の指示値が約６００以上であれば問題ありませんが、そうでない時は低圧水銀ランプを早めに交換して下さい。「１０．３消耗品の交換」の項を参照して下さい。
尚、ランプ光量が極端に低下すると自己診断機能によりエラーとなります。
低圧水銀ランプの交換は延べ使用時間として２年を目安に交換する事を推奨します。

１０．２　トラブルシューティング

表２に主なトラブルを示します。自己診断機能によるエラーについては「１０．５　エラー表示」を参照下さい。

トラブル内容	原　因	処　置
指示が不安定	低圧水銀ランプ不良	低圧水銀ランプ交換
電源が入らない	１．ヒューズ断線 ２．電源がきていない	１．ヒューズ交換 ２．電圧確認

表－２　トラブルシューティング

１０．３ 消耗品の交換

本器での定期的に交換する必要のある消耗品及びその周期は下記の通りです。
交換部品の配置に関しては図－１７を参照して下さい。

番号	部品名	部品番号	交換周期	備考
１	内蔵ポンプ	BZ227A	１年	
２	低圧水銀ランプ	BZ103A	２年	
３	三方電磁弁	**EM071A**	２年	
４	ゼロガス生成器	BZ007A	２年	１年を経たら内蔵の別生成器に配管を変更して下さい。
５	マニホールド電磁弁（４チャンネル用）	EM072A	４～６年	
	マニホールド電磁弁（６チャンネル用）	EM073A		
	マニホールド電磁弁（１０チャンネル用）	EM074A		

表－３　交換部品リスト

※注１：必要な場合は、部品番号を明記して弊社にご注文下さい

※注２：マニホールド電磁弁は測定チャンネル数によって、３種類あります。
お持ちの装置のチャンネル数をご確認の上、弊社にご注文下さい。

警　告

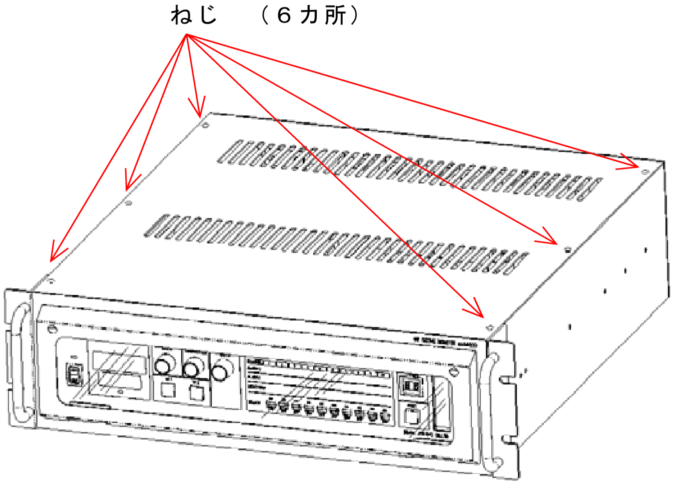
- **部品交換時は、必ず装置電源を切ってから行って下さい。**
  感電する恐れがあります。
- **配管、各容器の継手は時間の経過と共に緩む恐れがあります。**
  定期的に装置の点検をメーカにて行ってください。
- **部品に使用しているパッキン等のシール材は、劣化により漏洩の原因となります。**
  定期的にメーカによる定期点検を行ってください。
- **指定圧力以上の試料ガスは絶対に導入しないで下さい。**
  各容器・部品が破損又は破裂しオゾンが漏れることがあります。
- **本器は精密機器です。衝撃や振動を与えないでください。**

10.3.1　カバーの取り外し方法

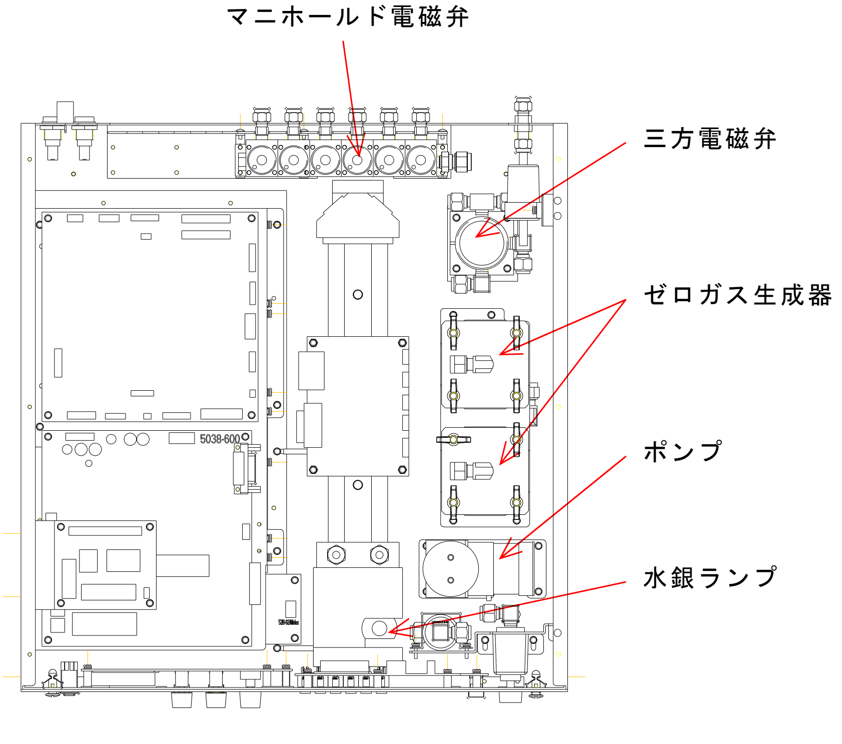
部品を交換する前に、本器上部のカバーを下記の要領ではずして下さい。

① モニタの制御部の電源を切って下さい。（必ず切ってから行って下さい。）
② 図の固定ねじ６ヶ所を＋ドライバーNo.1で取り外します。
③ カバーを少し持ち上げるようにして、取り外します。

※　取り外しねじ　＋字穴付きトラス小ねじ　Ｍ３×６SUS　６本



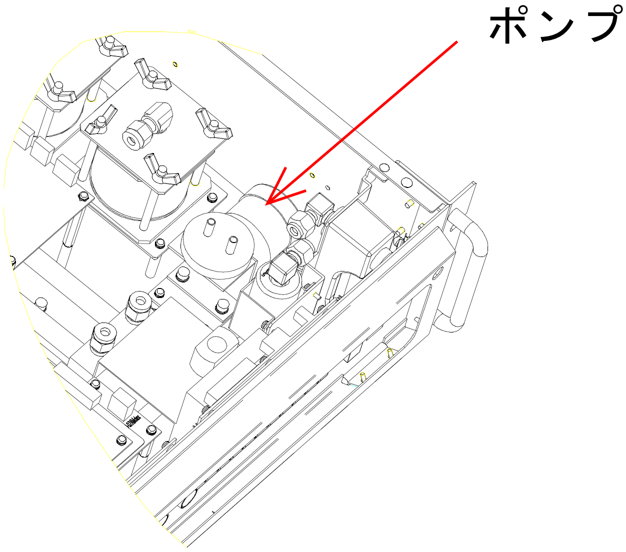
図－１７ ねじの取り外し



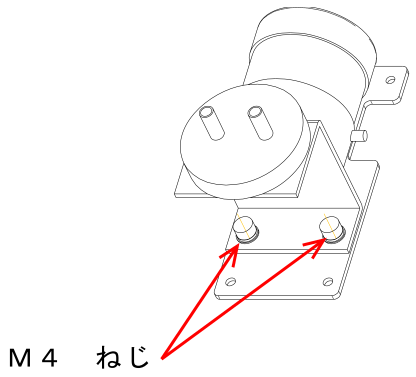
図－１８ 交換部品の配置図

10.3.2　内蔵ポンプの交換方法

①　モニタの制御部の電源を切って下さい。（必ず切ってから行って下さい。）
②　10.3.1に従ってカバーを取り外しますい。
③　ポンプユニットに接続されている、Ｔｙｇｏｎ™ チューブの固定バンド（インシュロック）をニッパでカットし、Ｔｙｇｏｎ™ チューブを取り外します。
④　中継コネクタを外します。
⑤　図のポンプユニット固定用ねじ（Ｍ４×６　SUS２本）を、＋ドライバーNO.2を用いて取り外します。
⑥　ポンプユニツトを取り外します。
⑦　新しいポンプユニツトにそのチューブを取り付け、元どおりシャーシに固定します。
⑧　中継コネクタを接続します。
⑨　Ｔｙｇｏｎ™ チューブを接続し、付属の固定バンド（インシュロック）で固定します。
⑩　固定バンド（インシュロック）の冗長部はニッパでカットして下さい。



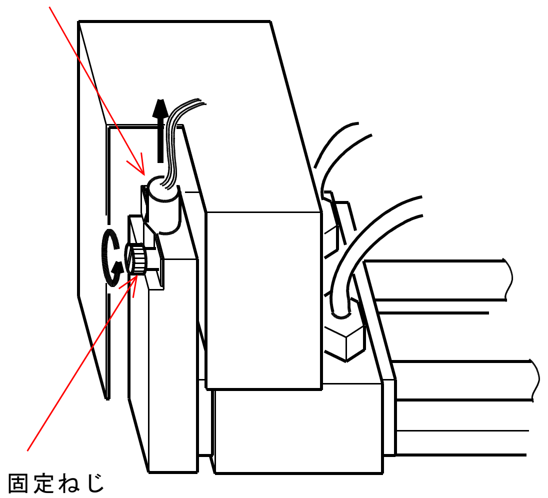
図－１９ ポンプの交換



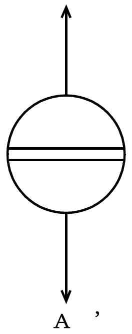
図－２０ ポンプ固定ねじ

10.3.3　水銀ランプの交換方法

①　モニタの制御部の電源を切って下さい。（必ず切ってから行って下さい。）
②　10.3.1に従ってカバーを取り外します。
③　低圧水銀ランプと電源間のコネクタを外します。
④　検出部ランプホルダの固定ねじを緩め低圧水銀ランプを引き出します。
　　電源停止直後は高温になっています。注意して扱って下さい。
⑤　新しい低圧水銀ランプをホルダに差し込み固定ねじで固定し、コネクタを接続します。
⑥　低圧水銀ランプは図−22の様な発光強度域を持っています。図のＡ−Ａ’方向が光軸線になる様、固定して下さい。具体的には、電源投入後２０分程度暖機してからフロントパネルのモードスイッチを「ＣＫ１」にして最大値の指示をする様に低圧水銀ランプを回して調整し、固定して下さい。



図−２１ 水銀ランプ交換方法



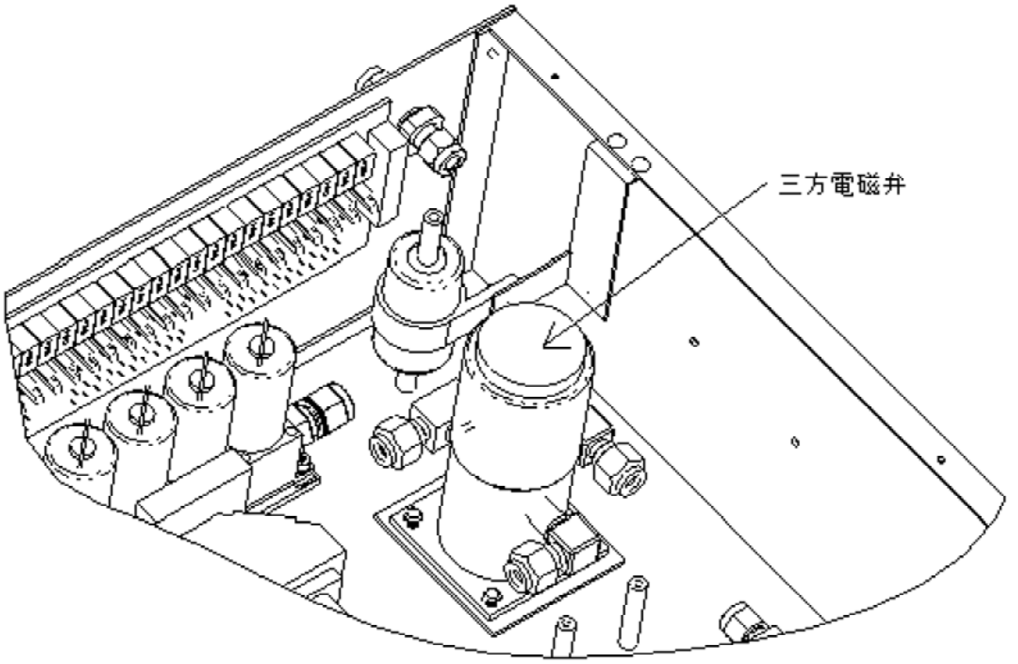
図−２２ 低圧水銀ランプ断面図

注　意

- 低圧水銀ランプによる紫外線は、目・皮膚に悪影響を及ぼす時があります。
  低圧水銀ランプを点灯したままホルダから出したり、見つめる様な行為をしないで下さい。
- 消耗部品である低圧水銀ランプは人体に有害な成分が入っています。
- 水銀ランプを交換した場合、不要になった旧品はそのまま廃棄せず、弊社までお戻し下さい

10.3.4　３方電磁弁の交換方法

① モニタの制御部の電源を切って下さい。（必ず切ってから行って下さい。）
② 10.3.1に従ってカバーを取り外します。
③ 中継コネクタを外します。
④ ３方電磁弁に接続されている、テフロンチューブの継ぎ手をスパナで緩め、テフロンチューブを取り外します。
⑤ 図の３方電磁弁固定用＋なべ小ねじ（Ｍ３×６　SUS４本）を、＋ドライバーNO.2を用いて取り外します。
⑥ ３方電磁弁ユニツトを取り外します。
⑦ 新しい３方電磁弁ユニットに配管を取り付け、元通りシャーシに固定します。
⑧ 中継コネクタを元通りに接続します。

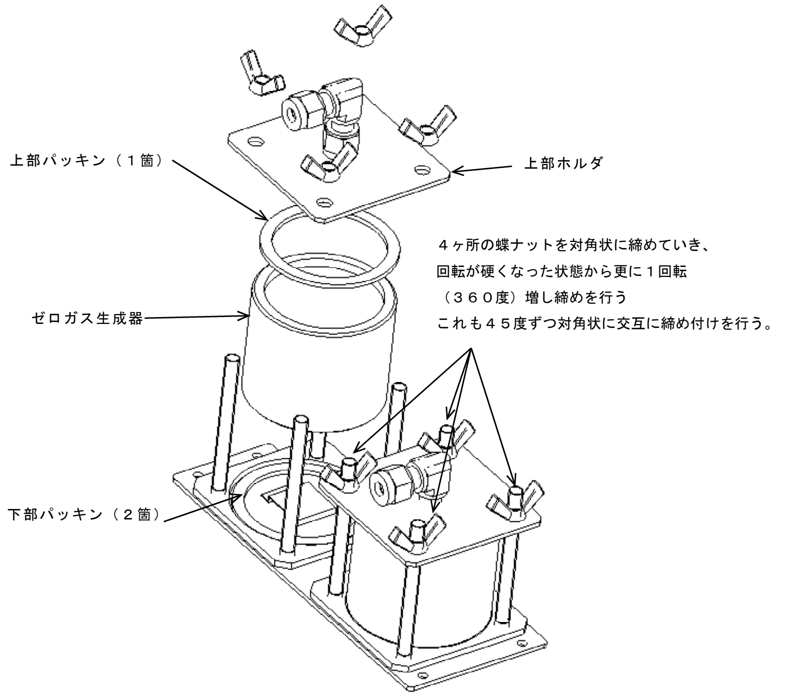


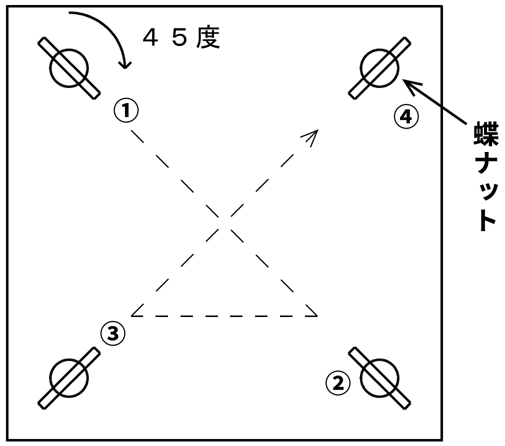
図－２３ 三方電磁弁の交換

10.3.5　ゼロガス生成器（カートリッジ）の交換方法

①　モニタの制御部の電源を切って下さい。（必ず切ってから行って下さい。）
②　10.3.1項に従ってカバーを取り外します。
③　ゼロガス生成器の上部ホルダに接続されている、テフロンチューブの継ぎ手をスパナで緩め、取り外します。
④　図のゼロガス生成器固定用蝶ナット（M6ﾋﾟｯﾁ1　SUS）を、対角状に少しずつ緩めます。この時、一度に一方を外さずに、徐々に蝶ナットを緩めて下さい。
⑤　上部ホルダをまっすぐ上方向に引き上げ、取り外します。
⑥　ゼロガス生成器を取り外します。
⑦　新しいゼロガス生成器をパッキングの中央に載せます。
⑧　ゼロガス生成器の上に上部パッキングを載せます。
⑨　上部ホルダをまっすぐボルトに沿って挿入し、蝶ナットを仮止めします。
⑩　ゼロガス生成器が中央に位置し、ボルトやナットプレートに接触していない事を確かめて下さい。
⑪　図－２５の様に４ヶ所の蝶ナットを対角状に順に（①→②→③→④）４５度ずつ締めて行くと、約１～２回転で回転が硬くなった状態になります。
⑫　更に１回転（３６０度）増し締めを行って下さい。この増し締めも、４５度ずつ対角状に交互に締め付けして下さい。
⑬　テフロン配管を元通り接続します。

※注１　ゼロガス生成器は２個あります。２個共同じ方法で交換して下さい。
※注２　不必要に蝶ナットを締め付けるとパッキンが弾力性を失い、劣化することがあります。上記の通りに締めて下さい。





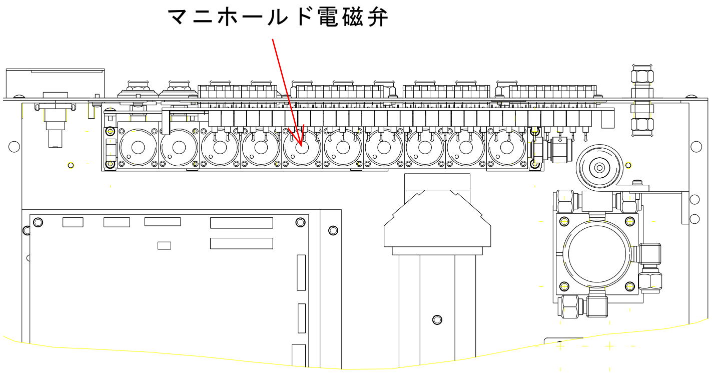
図－２５
ゼロガス生成器トラッキング締め付け方法

図－２４　ゼロガス生成器の分解交換方法

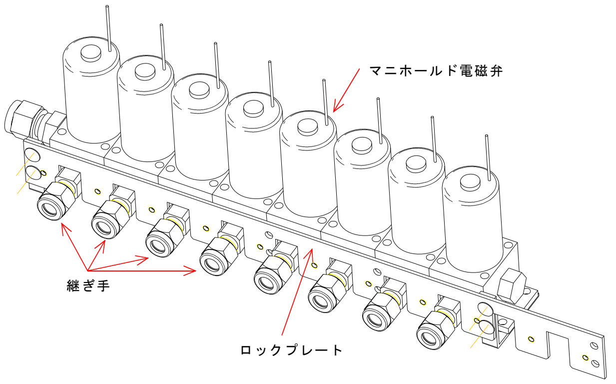
10.3.6　マニホールド電磁弁の交換方法

① モニタの制御部の電源を切って下さい。（必ず切ってから行って下さい。）
② 本体リアパネル側から、マニホールド電磁弁に接続されてい継ぎ手の袋ナットを緩めて、サンプリングポイント用のチューブ類を取り外します。
③ 10.3.1に従ってカバーを取り外します。
④ 装置内部でマニホールド電磁弁に接続されているテフロンチューブのナットをスパナを用いて緩め、チューブを取り外します。
⑤ ボールポイントドライバー2.5（六角レンチ対辺2.5mm）を用いて、マニホールド電磁弁固定ねじを外します。
⑥ 制御プリント板に接続されているマニホールド電磁弁のコネクタを取り外します。
⑦ リアパネルに取り付けられている、端子台プリント板からの中継コネクタ配線を外します。
⑧ マニホールド電磁弁を少し持ち上げるようにして、本体内部の方向に移動し、上方向に注意深く持ち上げて取り外します。
⑨ 新しいマニホールド電磁弁を逆の手順で、本体にマウントし、六角穴付きボルト(M３×10 SUS)で固定します。
⑩ この時、マニホールド電磁弁の個々の継ぎ手が回転止め用プレート(ロックプレート)がナット部分に掛かる様に前後位置を調整して固定して下さい。
⑪ マニホールド電磁弁をシャーシに固定します。
⑫ 内部のテフロンチューブを接続します。
⑬ ２個のコネクタ配線を元通り接続します。
⑭ 各サンプリングポイントからのチューブを取り付けます。

※注　コネクタの抜き差しは、プリントト板に対し垂直にコネクタが抜き差しされるよう作業して下さい。接触不良の原因となります。



図－２６ マニホールド電磁弁



図－２７ マニホールド電磁弁とロックプレート

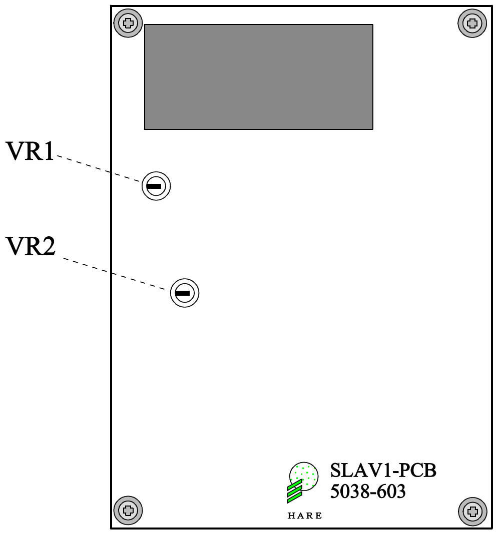
１０．４　センサ調整

（１）下記の症状が起きた場合には、センサ調整を行って下さい。

① 本器を設置した直後ゼロガスを流した状態で充分暖機運転した後、モードスイッチを「ＣＫ１」（センサ１光量）・「ＣＫ２」（センサ２光量）にしたとき、規定値の１０００～３２００に入っていない場合
② 低圧水銀ランプを交換した場合
③ セルを洗浄した場合

（２）調整方法

① モードスイッチを「ＭＥＳ」に設定して、電源スイッチを「ＯＮ」にして、約２０分間の暖機運転を行って下さい。
② モードスイッチを「ＣＫ１」に設定し、内部基板のセンサ１調整トリマ（ＶＲ１）で指示値が１０００～３２００になる様に調整します。
③ モードスイッチを「ＣＫ２」に設定し、③と同様にセンサ２調整トリマ（ＶＲ２）で指示値が１０００～３２００になる様に調整します。



図－２８　内部基板

※注１：センサ調整は必ずモードスイッチをチェックモード（「ＣＫ１」・「ＣＫ２」）にして行って下さい。
測定中に行うと調整が不可能であったり、異常な測定値が出ることがあります。

※注２：センサ調整はセンサ１・２が同じ値でなくても構いません。
それぞれが指定の範囲に入っていることをご確認下さい。

１０．５　エラー表示

自己診断機能によりモニタ内部での異常時にはエラーとなります。エラーとなる内容は、下記の通りです。これらのエラーとなった場合は、メインの表示器にＥ□□Ｘと表示すると共に端子台からのエラー信号が動作状態になります。但し、□はブランクです。この表示が出るのは、ＭＥＳモードの時のみです。但し、外部へのエラー信号は解除されない限り出続けますが、表示は他のモードにするとその表示が優先されます。

エラーになるとモニタ出力信号のＭＥＳ（測定中信号）は不動作状態になります。

エラー内容と対処方法を下記に示します。

モードスイッチを一度ＭＥＳからＣＫ１にして、再度ＭＥＳにするとリセット動作となります。

エラー検出後その要因がすでに復帰している場合は、この動作を行うことによりエラーを解除出来る場合があります。

① Ｅ　０

測定結果が表示範囲を超えたときに出ます。（オーバフローしたとき）尚、測定は継続して行い、測定値が表示範囲に収まれば正常に復帰します。

② Ｅ　１

センサ２光量は正常ですが、センサ１光量が低下したと判断された時に出ます。

尚、測定は継続して行い、光量が増加すれば正常に復帰します。

Ｅ１が出た場合は、フロントパネルのモードスイッチを「ＣＫ１」にして、センサ１の光量を確認して下さい。

③ Ｅ　２

センサ１光量は正常ですが、センサ２光量が低下したと判断された時に出ます。

尚、測定は継続して行い、光量が増加すれば正常に復帰します。

Ｅ２が出た場合は、フロントパネルのモードスイッチを「ＣＫ２」にして、センサ２の光量を確認して下さい。

④ Ｅ　３

センサ１、センサ２共光量が低下したと判断した時に出ます。

尚、測定は継続して行い、光量が増加すれば暖機運転（ＵＰ２０）のモードに移行します。

⑤ Ｅ　４

内部設定スイッチが正しく設定されていない時に出ます。

これは、現状では規定されていないモードに設定されていた場合に出るものです。

この時は、スイッチの設定等をし直して尚かつ電源の再投入により復帰します。

⑥ Ｅ　５

ユーザが設定する条件が不適切だった場合に出ます。例えば、何れの測定チャンネルもＯＮしなかった場合等があります。

この時は、設定等をし直すことにより復帰します。

⑦ Ｅ　６

デバイスエラーの時に出ます。この場合は、内部回路の異常が考えられます。

内部のコネクタの緩みをご確認下さい。電源の再投入でも復帰しなかった場合は、メーカにお問い合わせ下さい。

⑧　Ｅ　７
ランプの異常発光エラーです。水銀ランプは、時折異常発光をすることがあります。
この現象が起こるとランプ発光強度が極端に増減し、濃度測定に支障を来す事があります。
本器では、これを検出しエラー信号を出します。Ｅ７が出た場合は、フロントパネルのモードスイッチを「ＣＫ１」にして、センサ１の光量を確認して下さい。光量値が不安定になっている場合は、新品の水銀ランプに交換して下さい。

⑨　Ｅ　８
流量低下エラーです。適正流量以下になった場合検出します。
流量計を適正流量（１．５[L/min]）になる様に再調整して下さい。

⑩　Ｅ　９
重点出力のリレー接点が溶着した場合等の誤動作検出です。対象となるのは次の４出力です。
測定中信号、モニタエラー、一括濃度警報１、一括濃度警報２
モニタの故障が考えられます。弊社までお問い合わせ下さい。

⑪　Ｅ　１０
時間設定エラーです。下記の条件の時に検出します。
ｉ）サムロータリースイッチの設定が、１２未満になっているとき
ⅱ）サムロータリーのスイッチの設定とパージ時間の設定が不適当な場合
　即ち、次の式を満足していないとき
　２　X　パージ時間　＋　３　≦　測定時間
正しい時間に設定し直して下さい。

１１．保証

弊社の商品についての保証は、納入日から１２ヶ月間となります。
但し、次項については適用外とさせていただきます。

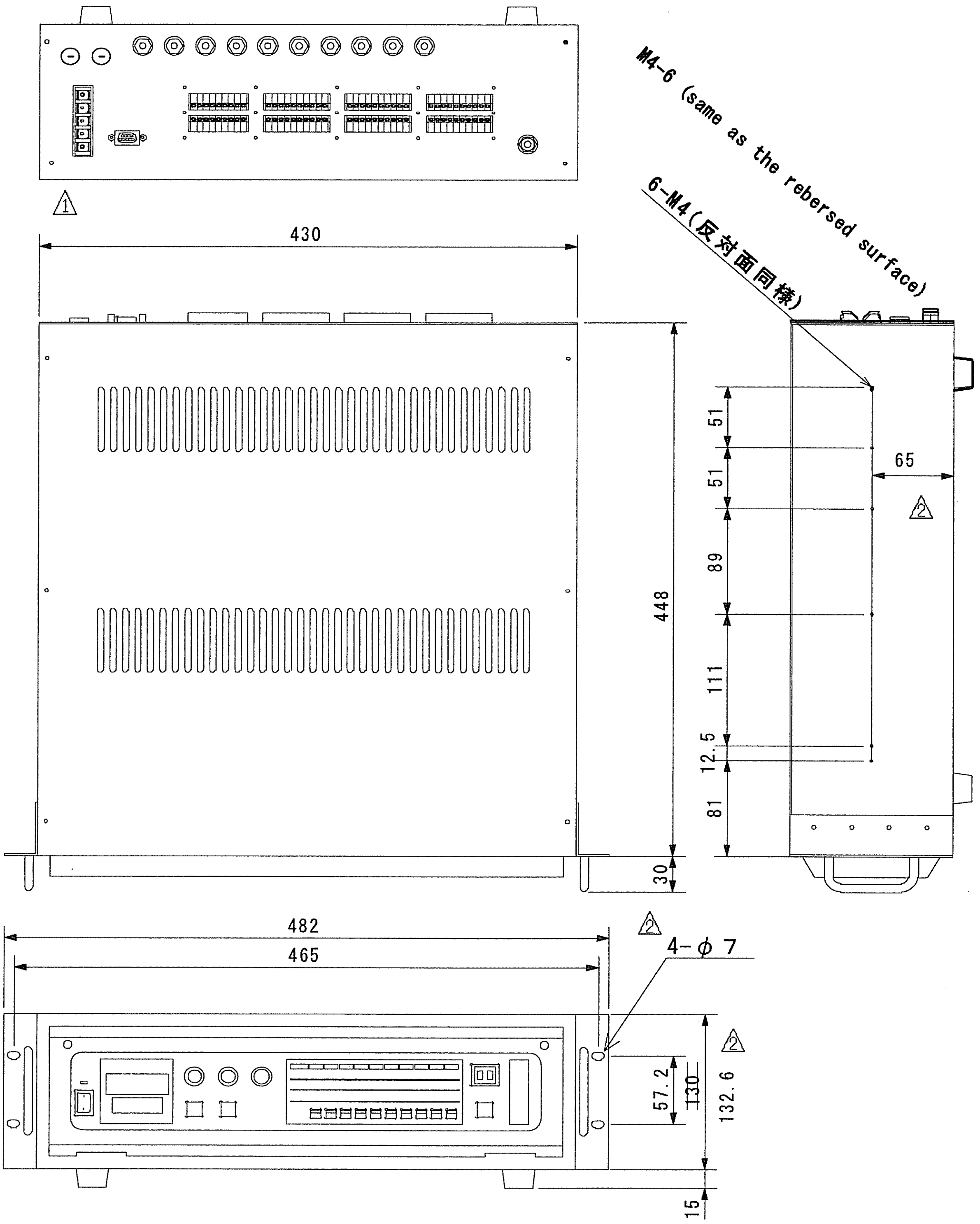
１１．１　保証期間外の故障

納入日から１２ヶ月以上経過している場合

１１．２　保証期間内における次の事項

(１)取扱上の誤り
(２)不当な修理や改造
(３)納入後の落下や輸送上の故障及び損傷
(４)火災、塩害、ガス害、地震、風水害、落雷、異常電圧、及び他の天災地変による故障及び損傷

なお、本器の使用及び故障の結果生じた損害については、賠償の責を負いかねます。



△2 2002.6.24 誤記修正及び追記　山本

△1 2001.11.27 リアパネル部品配置変更（２ロットより適用）　山本

—	承認 APPROVED	検図 CHECKED	製図 DRAWN	設計 DESIGNED	名称 TITLE	
単位 mm (Unit) DIMENSIONS IN	山本	竹見	稲波	稲波	EG－6000M 外形図 (OUTLINE OF EG－6000M)	
尺度 SCALE: N.T.S	荏原実業株式会社 EBARA JITSUGYO CO., LTD.				図面番号 DRAWING NO. AB6008－0105-b	SHEET 1/1
作成日付 DATE: 2001.06.15						

(様式　EO-H0521)

メ　　モ

荏 原 実 業 株 式 会 社
計測器・医療本部

計測器営業部

■東日本営業課：〒215-0033
神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目3番12号
TEL 044-981-0560　FAX 044-981-0561
E-mail ej-ozone@ejk.co.jp

■西日本営業課：〒541-0046
大阪市中央区平野町3丁目2番13号
平野町中央ビル5階
TEL 06-6231-3528　FAX 06-6231-2929
E-mail ozon-osaka@ejk.co.jp

技　術　部　：〒215-0033
神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目3番12号
TEL 044-981-0560　FAX 044-981-0561
E-mail ejozndsn1@ejk.co.jp

取扱店：